PRZEMYSŁ NAFTOWY

DWUTYGODNIK

WYDAWANY NAKŁADEM KRAJOWEGO TOW. NAFTOWEGO WE LWOWIE

Rok IX — 25 listopada 1934 r. — Zeszyt 22

Inż. Jarosław SEREDA.

Laboratorjum Technologji Nafty Politechniki Lwowskiej

Odpadki rafinacyjne i ich zużytkowanie

Referat wygłoszony na VII Zjeździe Naftowym w Borysławiu w grudniu 1933 r.

Na wstępie pozwolę sobie przytoczyć urywek ze znanej książki Gurwicza p. t. „Naukowe podstawy przeróbki ropy naftowej“:

„...Przemysł skierowuje swą uwagę na racjonalny rozwój metod otrzymywania produktów, jemu właściwych. Natomiast substancje, otrzymywane jako t. zw. odpadki, zaczynają dopiero wtedy nabierać znaczenia, gdy wzrastająca konkurencja i inne ekonomiczne względy wymagają koniecznego potanienia fabrykacji; wtedy przemysł zwraca uwagę na odpadki, które przedtem były tylko uciążliwym balastem i bardzo często znajduje tu zupełnie istotne źródło otrzymania nowych produktów“.

Sądzę, że zdanie to jest jakgdyby stworzone dla dzisiejszych czasów. Przemysł naftowy uzyskuje dziś za produkty otrzymane z odpadków rafinacyjnych, w stanie półsurowym, lepszą cenę (kwasy naftenowe), aniżeli za uszlachetnione produkty właściwe (oleje smarowe). I dziś już można zaobserwować, że zużytkowanie odpadków staje się zagadnieniem z roku na rok coraz to bardziej aktualnem.

Odpadki rafinacyjne w przemyśle naftowym są produktami ubocznemi, które otrzymuje się podczas rafinacji dystylatów i pozostałości, t. zn. podczas oczyszczania ich od szkodliwych składników. W zależności od rodzaju rafinowanych produktów i środków do tego celu stosowanych rozróżniamy rozmaite rodzaje odpadków rafinacyjnych.

Jeżeli pominiemy sposoby odsiarkowania, jako procesy specjalnego oczyszczania produktów, to od początku przemysłu rafinacyjnego, więc od lat siedemdziesięciu kilku, posługuje się chemiczna rafinacja w przemyśle naftowym prawie wyłącznie kwasem siarkowym i alkaljami. Nie znaczy to jednak, aby dotychczas nie proponowano innych środków rafinacyjnych. Niema poprostu chemicznego odczynnika wchodzącego w rachubę, któryby nie był proponowany dla celów rafinacji. Z nich wszystkich jednak przyjęły się w praktyce tylko nieliczne, np. do odsiarkowywania benzyn. Pozatem na większą skalę, głównie w Ameryce, stosowane jest uszlachetnianie olejów zapomocą wodoru pod ciśnieniem przy t. zw. hydrogenacji rafinującej. Natomiast powszechnie stosuje się jeszcze dziś kwas siarkowy i alkalja, i należy przypuszczać, że z różnych względów pozostanie on jeszcze długo najbardziej rozpowszechnionym środkiem rafinacyjnym.

Ze względu na pewne wady, jakie wykazuje rafinacja chemiczna, stosowana jest coraz częściej, szczególnie w ostatnich latach, rafinacja fizyczna zapomocą płynnych środków absorbcyjnych, jak rozpuszczalników organicznych, oraz zapomocą stałych środków adsorbcyjnych, np. ziem odbarwiających.

Rozróżniamy więc następujące odpadki rafinacyjne:

Przy rafinacji chemicznej głównie kwasy i ługi odpadkowe oraz alkaliczne pozostałości dystylacyjne, a pozatem odpadki siarkowe, które dla przemysłu naszego nie wchodzą w rachubę, i z tego względu omówienie ich pomijam; natomiast hydrogenacja rafinująca nie daje praktycznie odpadków.

Przy rafinacji fizycznej rozróżniamy ekstrakty i proszki odpadkowe.

Jeśli chodzi o metody selektywnej ekstrakcji, to chociaż w Ameryce w ostatnim czasie zaczęto stosować na wielką skalę fenol (Imperial Oil Comp. Canada) i t. zw. chlorex, t. j. dichlorodietyl-eter (Standard Oil Co. Indiana), to dzisiaj jeszcze wchodzi w rachubę w pierwszym rzędzie metoda Edeleanu, t. j. rafinacja zapomocą płynnego SO_2. Sposób ten, pomyślany po-

cząktkowo dla benzyny i nafty, został już rozszerzony na oleje smarowe i specjalne, a mianowicie przy zastosowaniu pewnej modyfikacji, t. j. kombinowanej ekstrakcji płynnym SO_2 z benzolem względnie nitro-benzolem (Edeleanu Comp. U. S. A).

Ekstrakty Edeleanu zawierają węglowodory nienasycone i aromatyczne, składniki kwaśne, kwasy naftenowe i fenole, neutralne połączenia siarkowe, oraz substancje żywiczne i asfaltowe. Zużytkowanie ich nie natrafia na trudności, ponieważ chemiczna natura rozpuszczonych składników nie zostaje przy ekstrakcji zmieniona, a dwutlenek siarki daje się łatwo odpędzić.

Z ekstraktów benzynowych otrzymywano w czasie wojny toluol dla fabrykacji środków wybuchowych również i u nas w Trzebini. Ekstrakty otrzymywane przy rafinacji frakcji benzynowej 170—200° zawierają głównie węglowodory nienasycone i stosowane są jako środki przeciwstukowe dla benzyn motorowych. Z ekstraktów naftowych nadają się niżej wrzące składniki również jako środki przeciwstukowe oraz jako namiastka terpentyny i są stosowane jako t. zw. Testbenzin i White-Spirit dla gum, żywic i t. p. Natomiast składniki cięższe znajdują zastosowanie jako olej gazowy i olej do motorów Diesla lub przez pyrogenezę są zamieniane na niższe homologi szeregu benzolowego i smołę. Pozatem z ekstraktów naftowych, poddanych dystylacji w obecności alkaljów lub bez dystylacji traktowanych alkaljami, można otrzymać przez zakwaszenie pozostałości alkalicznej kwasy naftenowe, proponowane jako środek dezynfekcyjny.

Bardzo ważne zastosowanie posiadają ekstrakty olejowe. Ponieważ ekstrakt jest wolny od parafiny, wobec tego wiskozowe składniki tych ekstraktów są używane do otrzymywania nisko stygnących olejów smarowych. W tym celu są one poddawane, po odpędzeniu SO_2, albo dystylacji próżniowej w obecności alkaljów, albo lekkiej rafinacji kwasem siarkowym, dając pierwszorzędne oleje smarowe. Głównie jednak ekstrakty olejowe zużywane są jako olej opałowy. Ostatnio proponowano je sulfonować celem otrzymywania środków zwilżających, czyszczących i emulgujących.

Jako stałe środki adsorbcyjne stosowane są przedewszystkiem t. zw. ziemie odbarwiające, które są w zasadzie wodorokrzemianami glinu ze zmienną zawartością magnezu, wapnia i żelaza; pozatem stosuje się również silikażel i węgiel aktywny.

Proszki odpadkowe rozróżniamy olejowe i parafinowe. Olejowe zawierają obok adsorbowanych zanieczyszczeń, a więc substancyj asfaltowych i żywicznych oraz kwasów naftenowych i sulfonowych, również resztki kwasu siarkowego ewentualnie zneutralizowane, oraz znaczną ilość oleju rafinowanego. W wypadku, gdy pochodzą z olejów nierafinowanych poprzednio kwasem siarkowym, nie zawierają oczywiście ani siarczanów pochodzących z neutralizacji adsorbowanego kwasu, ani związków sulfonowych. Parafinowe proszki zawierają obok pochłoniętych składników szkodliwych oraz resztek kwasu siarkowego w postaci siarczanów, również znaczną ilość parafiny. Proszki odpadkowe, oddzielone na wirówkach, zawierają 8—15%, oddzielone zaś na prasach filtrowych, 45—100% pochłoniętego produktu rafinowanego.

Przeróbka proszków odpadkowych obejmuje więc przedewszystkiem odzyskanie oleju względnie parafiny oraz regenerację ziemi odbarwiającej. Zadaniem regeneracji odpadkowych ziem adsorbcyjnych jest uwolnienie powierzchni poszczególnych cząstek od ciał zaadsorbowanych, co daje się osiągnąć albo przez rozpuszczenie adsorbatów, albo zniszczenie ich przez prażenie.

Proponowane metody przeróbki można podzielić, zależnie od celu, na:

1) sposoby odzyskiwania oleju względnie parafiny,

2) sposoby regeneracji, czyli ożywianie materjału adsorbcyjnego,

3) sposoby, które mają na celu i jedno i drugie, t. j. otrzymanie pochłoniętego produktu rafinowanego i zarazem regenerację środka adsorbcyjnego,

4) wreszcie, jako dalsze sposoby, należałoby wymienić metody zastosowania proszków odpadkowych jako takich dla rozmaitych celów.

Natomiast nie spotyka się sposobów, któreby miały na celu otrzymywanie również innych związków zaadsorbowanych, a to przedewszystkiem kwasów sulfonowych i naftenowych. A chodzi tu o ilości zapewne znaczne, przynajmniej takie same, jakie otrzymuje się z ługów odpadkowych.

Zależnie od środka stosowanego do przeróbki proszku, rozróżnić można metody następujące:

1. Stosowanie wody wzgl. pary oraz roztworów wodnych, przyczem proces prowadzi się zwykle na gorąco przez wymywanie proszku w naczyniach otwartych lub w autoklawach, albo też przez przeciskanie wymienionych roztworów przez prasę wzgl. filtry, ew. w kombinacji z powietrzem. Do tego celu proponowano wodne roztwory soli, mieszaniny soli i sody, dalej wodorotlenku sodowego, mydeł olejowych, żywicznych i sulfonowych, wreszcie kwasów mineralnych.

2. Ekstrakcja rozpuszczalnikami w różnej kombinacji, po którejto ekstrakcji następuje dopiero ew. suszenie wzgl. prażenie pod ciśnieniem zwykłem lub zmniejszonem. Literatura patentowa wymienia następujące rozpuszczalniki i ich mieszaniny: Woda w ilości poprzednio eksperymentalnie oznaczonej, benzyna, specjalnie zaś dla proszku parafinowego nafta, olej gazowy i olej niebieski; dalej benzol, pirydyna, dwusiarczek węgla, z węglowodorów chlorowanych Tri i Tetra i wreszcie 80% alkohol izopropylowy. Nie zapomniano również o ekstrakcji ciekłym SO_2, a nawet proponowano do tego celu rozpuszczalnik otrzymany z kwasu odpadkowego. Na stosowanie rozpuszczalników kombinowanych, jako racjonalniejsze, zwrócił uwagę Gurwicz proponując mieszaninę alkoholu i benzolu; potem pojawiły się patenty wymieniające

mieszaniny alkoholu i benzyny oraz acetonu i benzyny wzgl. benzolu — i wreszcie rozpuszczalniki organiczne w mieszaninie z kwasem mineralnym, a więc alkohol i H_2SO_4, aceton i HCl oraz mieszanina acetonu, alkoholu i H_2SO_4. Dla materjałów mieszanych, np. ziemia i węgiel adsorbcyjny, proponowano sposób traktowania proszków odpadkowych mieszaniną benzolu i benzyny w kombinacji z wodą. Przy traktowaniu wodą materjału już ekstrahowanego ziemia opada na dół, a węgiel wraz z rozpuszczalnikiem tworzy górną warstwę.

3. Prażenie odbywa się przeważnie po wymyciu wzgl. ekstrakcji przez zewnętrzne lub wewnętrzne ogrzewanie całkowite lub lokalne w obecności powietrza, ew. w kombinacji z gazami obojętnemi, które mają na celu regulację temperatury. Proponowano również prażenie w obecności rozmaitych katalizatorów, głównie tlenków metalicznych. Wymieniane jest również traktowanie prażonego proszku kwasem solnym, a nawet chlorem, celem usunięcia zanieczyszczeń. Jako maksymalną temperaturę ogrzewania sylikatów bez utraty zdolności adsorbcyjnej podaje się temperaturę 500—550° C, natomiast dla sylikażelu 700° C. Oczywiście, że dla celów ekstrakcji i prażenia proponowano również mnóstwo aparatów i urządzeń perjodycznych lub ciągłych.

4. Nie brak jednakowoż i pomysłów dla zużytkowania proszków odpadkowych jako takich z pominięciem jakiejkolwiek regeneracji. Należy tu wymienić patent angielski, który opisuje zużytkowanie proszku odpadkowego polegające na zmieszaniu trzech gatunków odpadków rafinacyjnych, a więc proszku odpadkowego, kwasu odpadkowego i mydła z ługów odpadkowych, na jednolitą emulsję, oraz patent amerykański, w którym zastrzeżono stosowanie proszku odpadkowego w mieszaninie z węglowodorami jako paliwo płynne, i wreszcie najnowszy pomysł, opublikowany w bieżącym roku, zmierza również do zużytkowania proszku odpadkowego do celów opałowych, a mianowicie w mieszaninie z kwasem odpadkowym i węglem kamiennym.

Regeneracja ziem adsorbcyjnych niezawsze jest całkowita, zwykle ziemia regenerowana traci 25 a nawet 50% swej pierwotnej zdolności adsorbcyjnej. Z uwagi na to niezawsze opłaca się regenerować proszek odpadkowy, ponieważ wskutek konieczności stosowania większych ilości ziemi regenerowanej aniżeli pierwotnej powstają większe straty rafinacyjne oleju względnie parafiny. Dlatego więc przeróbka proszku odpadkowego na rafinerjach ogranicza się zwykle tylko do przynajmniej częściowego wydobycia produktu rafinowanego.

Ubocznemi produktami rafinacji chemicznej są głównie kwaśne i alkaliczne odpadki rafinacyjne. Odpadają one w rafinerjach w ilościach bardzo znacznych. W polskim przemyśle naftowym odpada rok rocznie, skromnie licząc, około 1 500 wagonów kwasu odpadkowego i przeszło 2 000 wagonów ługu odpadkowego. Podczas gdy ługi odpadkowe są prawie całkowicie przerabiane, to kwas odpadkowy wciąż jeszcze pozostaje dla rafinerji uciążliwym balastem.

Kwasy odpadkowe ze względu na ich pochodzenie i charakter możemy podzielić na trzy typy:

1. Benzynowe i naftowe, w tem osobno należy wymienić kwas odpadkowy z benzyny krakowej.
2. Olejowe, przyczem trzeba odróżnić kwasy odpadkowe po koncentrowanym i po dymiącym kwasie siarkowym.
3. Parafinowe.

Skład chemiczny kwasów odpadkowych jest zmienny i zależy przedewszystkiem od charakteru rafinowanego produktu oraz od koncentracji kwasu siarkowego. Kwasy odpadkowe zawierają substancje asfaltowe i żywiczne, sulfokwasy naftenowe i ew. kwasy naftenowe, estry kwasu siarkowego, neutralne związki siarkowe i zasady azotowe, wreszcie nadmiar kwasu siarkowego oraz produkt rafinowany.

Jeżeli weźmiemy pod uwagę, że kwas odpadkowy przedstawia masę mniej lub więcej gęstą i silniej kwaśną od kwasu siarkowego, tak, że manipulacja nim wymaga specjalnych ostrożności, to z łatwością możemy sobie przedstawić, że każda rafinerja starała się go jaknajprędzej pozbyć. Wydawało się, że najprościej będzie odpadek ten poprostu spalić. Z samym kwasem odpadkowym niebardzo się to udawało, zaczęto go więc mieszać z miałem węglowym i spalać pod kotłami. Niemożliwem jednak było wszystko spalić. Wobec tego zaczęto go wywozić poza obręb rafinerji do specjalnych dołów, które z czasem urastały do potwornych rozmiarów. Spalanie kwasu odpadkowego pod kotłami rafinerji było więc jego pierwszem zastosowaniem technicznem, a dziś jest jeszcze najczęściej spotykane.

Jako dalsze bezpośrednie zastosowanie kwasu odpadkowego należy wymienić ponowne stosowanie go do rafinacji pozostałości dystylacyjnych (Z. S. R. R.).

Jeśli chodzi o przeróbkę kwasu odpadkowego, to proponowanych metod jest bardzo wiele. Wszystkie one dadzą się podzielić na sposoby, które mają na celu otrzymywanie jednego lub najczęściej dwóch z następujących produktów:

1) kwasu siarkowego,
2) paliwa lub innych olejów,
3) asfaltu i smoły,
4) sulfokwasów lub ich pochodnych.

Biorąc rzecz chronologicznie, udzielone zostały pierwsze patenty na przeróbkę kwasu odpadkowego w tej samej kolejności; najwcześniejszym był patent na regenerację kwasu siarkowego, najpóźniejszym zaś na otrzymywanie sulfokwasów. Kolejność i przedmiot tych patentów określają całą historję przeróbki kwasu odpadkowego od początku przemysłu rafineryjnego aż po dzień dzisiejszy.

Regeneracja kwasu siarkowego odbywa się jeszcze dziś, tak jak dawniej, przeważnie z benzynowych i naftowych kwasów odpadkowych. Rozcieńcza się je wodą i oddziela kwas siarkowy o koncentracji ok. 50° Bé od t. zw. kwaśnych żywic, które się zwykle spala, a regenerowany kwas sprzedaje do fabryk superfosfatów lub zużytkowuje się go na miejscu. Koncentro-

wanie regenerowanego kwasu prowadzi się dziś rzadko, zasadniczo tylko tam, gdzie kwas siarkowy jest drogi, tak, że koncentrowanie się opłaca. Sposobów i urządzeń do koncentrowania kwasu istnieje również niezliczona ilość i pośród wszystkich patentów, odnoszących się do kwasu odpadkowego, ta kategorja jest najliczniejsza. Regeneracja kwasu siarkowego z olejowych i parafinowych kwasów odpadkowych jest już znacznie trudniejsza; jednakowoż i w tym przedmiocie spotyka się wiele sposobów, a niektóre z nich, posługujące się olejem rozcieńczającym, przyjęły się w praktyce i są stosowane szczególnie w Ameryce. U nas z parafinowych kwasów odpadkowych regeneruje się tylko parafinę, wytapiając ją w sposób prymitywny przez ogrzewanie. Odzyskana parafina wraca z powrotem do rafinacji, pozostały zaś materjał spala się.

Dla otrzymywania olejów z kwasu odpadkowego proponowano albo przeróbkę kwaśnych żywic, pozostałych po oddzieleniu kwasu siarkowego, np. zapomocą przemywania alkaljami lub przez dystylację do koksu, albo przeróbkę zneutralizowanego kwasu odpadkowego przez suchą dystylację. Otrzymywane oleje proponowano stosować jako namiastkę pokostu, dalej jako olej opałowy, a nawet smarowy, oraz jako materjał do krakingu.

Otrzymywanie t. zw. sztucznych asfaltów i smół odbywa się zasadniczo przez ogrzewanie kwasu odpadkowego do odpowiedniej temperatury albo wprost z kwasem siarkowym, zwykle zaś po oddzieleniu kwasu siarkowego, albo po częściowej neutralizacji kwasu odpadkowego zapomocą wapna lub alkaljów. Podczas ogrzewania zaleca się najczęściej dmuchanie powietrzem. I w tej dziedzinie spotyka się w literaturze patentowej niezliczony szereg możliwości. Produkty w ten sposób otrzymane przedstawiają oczywiście tylko surogaty asfaltów, używane do wyrobu papy dachowej i lakierów asfaltowych oraz jako spoiwo do brykietowania.

Przeróbka kwasów odpadkowych w kierunku otrzymywania sulfokwasów naftowych jest przedstawiona w stosunkowo bardzo małej ilości patentów i to przeważnie z lat ostatnich. Wszystkie proponowane metody polegają na jednym z następujących głównych sposobów, ew. na ich kombinacji, a więc na:

1) Wymywaniu kwasu odpadkowego wodą.

2) Ekstrakcji zapomocą rozpuszczalników organicznych.

3) Neutralizacji przy pomocy rozmaitych zasad i to albo roztworów wodnych albo w rozpuszczalnikach organicznych.

4) Neutralizacji kwasu odpadkowego wprost.

Osobno należy wspomnieć, że kwasy odpadkowe mogą być poddane przedtem albo dalszemu sulfonowaniu albo rozkładowi pod ciśnieniem na węglowodory, które sulfonuje się dopiero po frakcjonowaniu.

Sulfokwasy, otrzymane z kwasu odpadkowego, mogą być dalej oczyszczane według sposobów, które ogólnie biorąc polegają na wysalaniu, ekstrakcji lub dystylacji produktu neutralnego z parą wodną, ew. w próżni.

Zastosowanie wszystkich sulfokwasów naftowych, a więc otrzymanych z kwasu odpadkowego lub zakwaszonego oleju, opiera się głównie na ich własnościach zwilżających i emulgujących. Sulfokwasy otrzymane z kwasu odpadkowego proponowano dotychczas do rozbijania emulsyj ropnych i jako garbniki, zaś otrzymane z kwasu odpadkowego po dymiącym kwasie siarkowym również do rozszczepiania tłuszczów.

Większość proponowanych metod otrzymywania sulfokwasów z kwasów odpadkowych jest nieekonomiczna, albo z powodu stosowania drogich rozpuszczalników, lub ze względu na potrzebę specjalnych urządzeń, albo wreszcie z powodu małej wydajności. Ta ostatnia tłumaczy się tem, że doniedawna nie wiedziało się o istnieniu kilku grup sulfokwasów naftowych o różnych własnościach. Tem również należy tłumaczyć fakt, że w wielu patentach można spotkać się z zupełnie mylnemi twierdzeniami.

Badania nad składem chemicznym odpadków rafinacyjnych, prowadzone w laboratorjum Prof. Pilata, pozwoliły na wykrycie różnych grup sulfokwasów naftowych i poznanie ich własności, dzięki czemu opracowano nadzwyczaj prostą i tanią metodę przeróbki kwasu odpadkowego [1]). Polega ona na podwójnej wymianie z węglanem alkalicznym produktu neutralizacji kwasu odpadkowego zapomocą wapna i pozwala na otrzymanie wszystkich sulfokwasów, zawartych w kwasie odpadkowym, z równoczesnem ich rozdzieleniem na grupy; pozostały bitum można zużytkować jako paliwo. Dla otrzymanych sulfonianów znaleziono nowe zastosowania, np. do otrzymywania emulsji benzynowej, do zwalczania grzybów drzewnych i szkodników roślinnych, do otrzymywania preparatów farmaceutycznych oraz jako środki przyśpieszające garbowanie roślinne.

Z innych metod przeróbki kwasu odpadkowego można wymienić np. otrzymywanie siarczanów żelaza i miedzi z kwasu ponaftowego, redukcję utlenionych połączeń siarkowych na dwutlenek siarki i odpowiednie jego wykorzystanie, dalej chlorowanie kwasu odpadkowego celem otrzymania produktów wodorozpuszczalnych oraz przeróbkę kwasu odpadkowego na emulsję bitumiczną.

Wkońcu wspomnieć należy osobno o kwasie odpadkowym z benzyny krakowej, który posiada charakter specjalny ze względu na obecność dużej ilości związków nienasyconych. Proponowano przerabiać go przez rozcieńczanie wodą na oleje, sykatywy i środki owadobójcze, przez dystylację organicznej substancji na alkohole, przez elektrolityczną oksydację na ketony, przez chlorowanie na węglowodory chlorowane i chlor-hydryny. Pozatem proponowano stosować go jako dodatek przy rafinacji kwasem siarkowym.

Alkaliczne odpadki rafinacyjne można podzielić na:

1) alkaliczne pozostałości dystylacyjne,

[1]) Patent polski jest własnością Koncernu „Małopolska“.

2) t. zw. „przedługi“ czyli ługi odpadkowe przed rafinacją kwasem siarkowym,

3) ługi odpadkowe po rafinacji skoncentrowanym kwasem siarkowym i

4) alkoholowe ługi odpadkowe po rafinacji dymiącym kwasem siarkowym.

Alkaliczne pozostałości dystylacyjne (u nas niespotykane) powstają przy dystylacji samej ropy lub redystylacji jej dystylatów z nad alkaljów, które mają na celu usunięcie wszystkich kwaśnych składników przed właściwą rafinacją. Odpadki te mogą więc zawierać kwasy tłuszczowe i fenole, a głównie kwasy naftenowe obok oleju mineralnego. Przeróbka ich polega na uwalnianiu kwasem siarkowym wolnych kwasów naftenowych ew. po ekstrakcji mydeł alkoholem.

„Przedługi“ zawierają również głównie kwasy naftenowe obok fenoli i kwasów tłuszczowych oraz zemulgowany olej mineralny. Ługowanie dystylatów przed rafinacją kwasem siarkowym jako metoda rafinacji nie przyjęło się naogół w praktyce, lecz tu i ówdzie stosowane jest przeważnie dla lekkich dystylatów. Ze względu na dobrą cenę kwasów naftenowych, celem otrzymania ich w większej ilości, „przedługuje się“ najczęściej dystylaty, których z reguły nie rafinuje się kwasem siarkowym, a więc olej gazowy wzgl. solarowy. „Przedługi“ miesza się zwykle wraz z ługami odpadkowemi i przerabia się razem, lecz również wykwasza się je osobno celem otrzymania właściwych kwasów naftenowych. Do tego celu proponowano również rozkładanie mydeł naftenowych zapomocą dwutlenku węgla lub dwutlenku siarki.

Ługi odpadkowe po rafinacji koncentrowanym kwasem siarkowym zawierają oprócz wymienionych składników „przedługów“ również sulfokwasy naftowe.

Ługi rafinacyjne traktowano dawniej jako wody odpadkowe, oddzielając w łapaczkach olej mineralny; następnie próbowano regenerować z nich alkalja (Baku), wkońcu zaś zaczęto je przerabiać celem wyzyskania substancji organicznej. Początkowo przerabiano ługi na mydła przez koncentrowanie ich do konsystencji twardej (t. zw. „surogat“ w Rosji carskiej), później odparowywano je niezupełnie, wysalając równocześnie stałą solą. Wkońcu zaczęto stosować bezpośrednie wysalanie solą lub wykwaszanie ługów zapomocą kwasu siarkowego technicznego lub regenerowanego. Pozatem spotyka się rozmaite sposoby przeróbki ługów odpadkowych, które mają na celu równoczesne, czasem tylko częściowe ich odolejenie. Tu należy, stosowane u nas, t. zw. wymrażanie ługów oraz ogrzewanie ich pod ciśnieniem, a w Z. S. R. R. mieszanie lżejszych i cięższych ługów odpadkowych w odpowiednim stosunku i ogrzewanie mieszaniny do odpowiedniej temperatury ew. z dodatkiem nafty lub oleju gazowego. Pozatem proponowano dodatek alkoholów oraz dystylację ługów z parą wodną w obecności solanki lub po strąceniu mydeł wapniowych zapomocą chlorku wapnia.

Również dla odolejenia produktów, otrzymywanych z ługów odpadkowych, istnieją rozmaite sposoby, które przeważnie polegają na użyciu odpowiednich rozpuszczalników organicznych.

Przez wysalanie ługów odpadkowych otrzymuje się zawsze mydła sulfonowo-naftenowe, a więc mieszaninę sulfonianów i naftenianów sodowych z olejem mineralnym.

Przez zakwaszenie otrzymuje się podobną mieszaninę, zawierającą pozatem wolne kwasy sulfonowe i naftenowe. Zastosowanie otrzymanych produktów, które noszą najrozmaitsze nazwy, często zupełnie nieodpowiednie, jest bardzo różnorodne.

Najważniejsze ich zastosowania polegają na własnościach zwilżających i emulgujących; są one stosowane np. jako emulgatory dla emulsji oleju terowego do impregnowania progów kolejowych, do otrzymywania pomocniczych środków tekstylnych, olejów wiertniczych, garbarskich i t. p.

Produkty, wykwaszone kwasem siarkowym z ługów po rafinacji lekkich dystylatów, są zwykle przemywane wodą i wtedy przedstawiają one głównie wolne kwasy naftenowe i zawierają tylko małą ilość kwasów sulfonowych, ponieważ zostają one wymyte wodą. Te kwasy naftenowe (szczególnie z rop bezasfaltowych), jakoteż już poprzednio wspomniane, otrzymane z przedługów lub pozostałości alkalicznych, posiadają rozliczne zastosowania techniczne, a także farmaceutyczne, i są produktem poszukiwanym.

Ługi odpadkowe po dymiącym kwasie siarkowym zawierają zwykle alkohol i pozatem różnią się od poprzednich ługów odpadkowych głównie tem, że, jak stwierdziliśmy, nie zawierają wogóle kwasów naftenowych, które prawdopodobnie ulegają sulfonowaniu. Ługi te są najczęściej zagęszczane na mydła sulfonowe, które są jaśniejsze od mydeł, otrzymanych z ługów po koncentrowanym kwasie siarkowym, a znajdują podobne zastosowania.

W postaci wolnych kwasów znane są te sulfokwasy naftowe jako Kontakt Petrowa do rozszczepiania tłuszczów, a otrzymuje się je przedewszystkiem wprost z oleju, traktowanego dymiącym kwasem siarkowym, przez ekstrakcję zapomocą wody lub rozpuszczalników organicznych.

*

Jak widzimy idzie przeróbka ługów odpadkowych dzisiaj już wyłącznie tylko po linji racjonalnego zużytkowania cennych składników organicznych. Natomiast sposoby przeróbki kwasów odpadkowych są dziś jeszcze dalekie od tego i nawet najnowsze usiłowania zmierzają między innemi do zamiany kwasu odpadkowego na paliwo czyli wracają do punktu wyjściowego.

W miarę postępu naukowych badań odpadków rafinacyjnych i poznawania własności ich istotnych składników może uzyskać przemysł naftowy racjonalne metody ich przeróbki; racjonalne

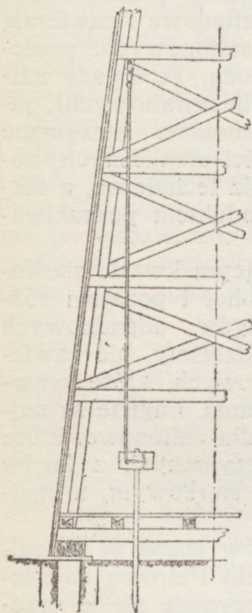
nietylko ze względu na rentowność, ale głównie z uwagi na celowy kierunek przeróbki i zużytkowanie cennej substancji organicznej zawartej w odpadkach. W przyszłości zaś mówić będziemy o produktach ubocznych, bo już dzisiaj ługi odpadkowe są właściwie produktami ubocznemi, prawie całkowicie przerabianemi. A przyjdzie czas, gdy również i kwas odpadkowy będzie cennym materjałem wyjściowym dla otrzymywania różnych związków organicznych o celowem zastosowaniu.

Referat pozwalam sobie zakończyć również słowami Gurwicza: „Wczorajszy odpadek staje się dziś cennym produktem handlowym".

Inż. Tadeusz BIELSKI.
„Małopolska", Borysław

Kontrola oporów przy ruszaniu rur

W naszej aparaturze wiertniczej brak było dotychczas przyrządu, któryby w sposób prosty doraźnie wskazywał względnie sprawdzał natężenia powstające przy ruszaniu rur. Przy wykonywaniu tych czynności byliśmy najzupełniej zdani na t. zw. „czucie" wiertacza. Jakkolwiek wiertacz jest z reguły najbardziej doświadczonym z pośród ludzi pracujących w wieży wiertniczej, to jednak ze względu na to, że pracuje ich na dobę trzech, miara ich czucia musi być wybitnie subjektywna, u każdego inna, niewspółmierna z dwoma pozostałymi. Mało tego: nie ulega wątpliwości, że nawet jeden i ten sam wiertacz będzie miewał rozmaite odczucia oporów, z jakiemi przy ruszaniu rur się spotyka, zależnie od chwilowego stanu nerwów, zmęczenia, skupienia uwagi i t. p. Zresztą gdyby nawet nie zachodziła rozbieżność, czy rozmaitość tego „czucia", to język nasz, a zwłaszcza język naszych wiertaczy, nie jest zdolny do ścisłego określenia słowami oporu, jaki stawiają rury przy ich podciąganiu.



Rys. 1. Przyrząd do mierzenia natężeń w aparaturze wiertniczej.

Do czego jest nam potrzebna ścisła kontrola oporów, przezwyciężanych przy ruszaniu rur? Stanowi ona bardzo ważny dla nas wskaźnik objawu, zwanego chwytaniem rur, względnie postępującego chwytania, które najczęściej zwiększa się stopniowo, w miarę jak rury zagłębiają się w sypliwy i chwytający pokład. Dokładne cyfrowe określenie tego oporu pouczy nas, jak często należy rurami ruszać, wskaże nam także, jak daleko wolno nam posunąć się w tych natężeniach, czyli w tak zwanem „forsowaniu rur", zarówno ze względu na wytrzymałość rur, jakoteż liny wielokrążkowej.

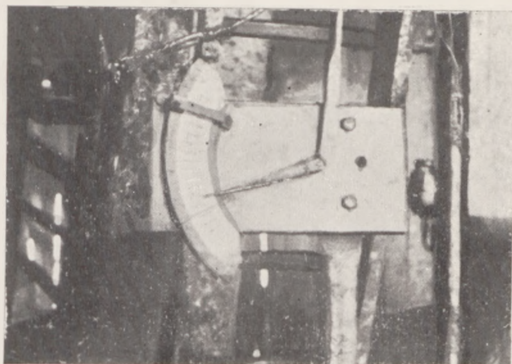
Powiedziałem na wstępie, że „nasza" aparatura wiertnicza nie posiada takiego przyrządu, albowiem w aparaturze zagranicznej, zwłaszcza dla wierceń systemem „rotary", powstał dawno przyrząd t. zw. „drillometer", który jest odpowiednio do potrzeb wiertacza wykształconym dynamometrem: przyrząd ten mierzy bardzo ściśle nacisk na dno otworu, z jakim pracuje świder t. zw. „rybi ogon". Ten sam przyrząd pokazuje nam natężenia, jakie powstają w linie wielokrążkowej przy innych pracach, a zatem także przy ruszaniu rur, przyczem czyni to bardzo dokładnie a nawet kreśli wykres tych natężeń. Zdawałoby się, że skoro przyrząd taki istnieje i jest dobry, konstruowanie innego jest zbędne. Tak jednak nie jest, a to z dwóch powodów: 1) drillometry nie są wyrabiane w kraju, muszą więc być sprowadzane z Ameryki i są bardzo drogie; 2) są to przyrządy bardzo precyzyjne, wymagające umiejętnego zmontowania i starannej obsługi, a wieża wiertnicza nie jest naogół miejscem właściwem dla subtelnych przyrządów.



Rys. 2. Wskaźnik na szybie „Min. Börner" Pioniera w Truskawcu.

Pracując dłuższy czas na terenach bardzo trudnych do prowadzenia rur i stykając się ustawicznie z trudnościami wypływającemi z przychwytywania rur czy też zupełnego ich chwytania, odczuwałem bardzo dotkliwie brak przyrządu, któryby pokazywał natężenia w aparaturze wiertniczej i oddawał ścisłe dane porównawcze, np. jak wyglądają natężenia jednego dnia w porównaniu z dniem poprzednim.

Jest faktem, że natężenia, które powstają w aparaturze wiertniczej, przenoszą się zapomocą odpowiedniego krążka, względnie zespołu krążków, na wieżę względnie jej świece. Pod wpływem tych natężeń świece mają tendencję rozpierania się, określonego w języku wiertniczym jako „siadanie wieży“, czyli kurczenie się świec w kierunku ich długości. Wyzyskując zjawisko „siadania wieży“, zbudowałem nadzwyczaj prosty przyrząd, wskazujący owo kurczenie się świec, a nawet wyrażający występujące tu siły w konkretnych cyfrach.



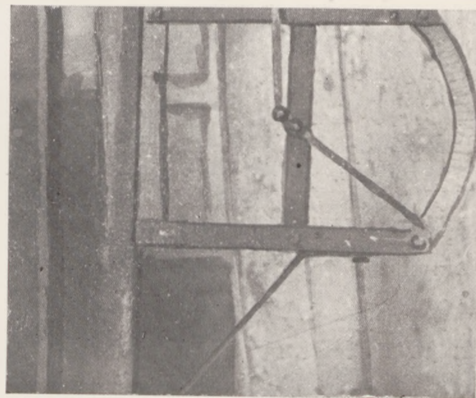
Rys. 3. Wskaźnik na szybie „Baku“ Małopolski w Borysławiu.

Myśl wyzyskania „siadania wieży“ do mierzenia jej natężeń jest bardzo stara, zbudowano też wiele przyrządów do tego celu, nie znalazły one jednak szerszego zastosowania z powodu swej skomplikowanej budowy. Już przed kilku laty zbudował p. Krupa przyrząd (który był nawet opatentowany), oparty na tej zasadzie, który jednak nie znalazł zastosowania z powodu zbyt skomplikowanej budowy. Był to cienki drut, przyczepiony jednym końcem do korony wieży, a drugim nawinięty na bębenek, utrzymujący drut w stałem napięciu, dzięki spiralnej sprężynie, znajdującej się wewnątrz. Do tego bębenka przymocowana była wskazówka, chodząca po podziałce, niezależnej od bębenka. Przyrząd ten jest dokładny, ale wymaga części, których normalnie niema na kopalni.

Przyrząd zastosowany przeze mnie przedstawia rys. 1, na którym uwidoczniono jedną świecę wieży. Mniej więcej w połowie długości świecy, przybita jest gwoździami żerdź, długości około 12 m, której drugi koniec połączony jest obrotowo z dwuramienną wskazówką, mającą swój stały punkt obrotu na desce umocowanej niezależnie od wieży i jej fundamentów. Na tejże desce znajduje się podziałka, znacząca odchylenia wskazówki. Jak z rysunku widać, siłomierz ten może być w całości wykonany w kuźni kopalnianej, bez pomocy warsztatu, co stanowi jego ogromną zaletę, praktycznie bowiem nie kosztuje on nic. Montaż jego jest dziełem jednej godziny załogi szybowej, przyczem odpadają wszelkie koszty konserwacji.

Stworzenie podziałki nie przedstawia żadnej trudności, gdyż wykonywa się ją empirycznie. Punkt zerowy podziałki znaczy się przy wolno zwisającym wielokrążku (ewentualnie wraz z elewatorem), poczem podczas zapuszczania kolumny rur do otworu, w miarę jak zwiększa się ciężar rur, których waga na metr bieżący jest znana, znaczy się dalsze punkty podziałki, co tysiąc lub kilka tysięcy kilogramów. Obciążenia te dają się ściśle ująć tak długo, jak długo kolumna znajduje się w poprzedniej dymensji rur, a zatem nie styka się z terenem. W chwili, gdy rury wejdą w teren, obciążenie powiększa się o opory tarcia rur o pokład, których to oporów przedtem nie było i których nie znamy. Przedłużywszy podziałkę, uzyskaną z ciężaru samych rur, znajdujących się w rurach poprzedniej dymensji, uzyskujemy możność — po wejściu rur w teren — dokładnego określenia oporów tarcia, które równają się różnicy pomiędzy odczytanem na podziałce obciążeniem, a znanym ciężarem samych rur.

Przez zastosowanie tego dynamometru uwalniamy się od słynnego „czucia“ wiertaczy, i operujemy zupełnie ścisłemi cyfrowemi danemi. Odtąd wiertacz nie będzie pisał w raporcie ani meldował ustnie, że rury chodzą „nie barz letko“ albo „tak dość, dość“, ale powie że rury szły na 40 albo na 60 tys. kg, co będzie niezawodną informacją, dającą przez porównanie z danemi z poprzednich dni, pełny obraz zachowania się rur względnie postępu ich chwytania.



Rys. 4. Wskaźnik na szybie „Łukasiewicz“ Limanowej w Borysławiu.

Okoliczność, że podziałka wskazuje liczby zaokrąglone, a nie zupełnie dokładne, nie jest wadą przyrządu, albowiem dokładność ta wystarcza najzupełniej dla celów, jakim dynamometr ma służyć. Zresztą i kosztowny amerykański dynamometr nie wskazuje dokładnych liczb, lecz zaokrąglone.

Przyrząd ten znalazł już zastosowanie w kilku szybach borysławskiego zagłębia i uzyskał pełne uznanie kierowników i wiertaczy. Został on również zastosowany dla orjentacji wiertacza łyżkującego z wyciągu parowego lub elektrycznego, odległego od szybu o około 30 m, do t. zw. „chwytania udaru“. Żerdź idzie w tym wypadku wzdłuż koryta linowego, a wskazówka z podziałką znajduje się wewnątrz budynku wyciągu.

Inż. Stefan NIEMENTOWSKI
„Małopolska", Borysław

Przemysł rafineryjny w Rosji Sowieckiej

(Sprawozdanie z wycieczki do Z. S. R. R.)

Wycieczka Koła Górniczo-Naftowego Politechniki Lwowskiej, w której brałem udział, zwiedziła ośrodki rosyjskiego przemysłu naftowego w dniach 30 października, oraz 1, 2, 3 i 6 listopada 1933 roku. W szczególności dnia 30 października zwiedziliśmy rejon groźnieński, 1, 2 i 3 listopada rejon bakiński, a 6 listopada — rafinerję w Baku.

Na podstawie osobistych wrażeń oraz danych otrzymanych częściowo z zakupionej na miejscu literatury, a częściowo drogą ustnych informacyj, postaram się w omawianym artykule dać obraz całości oglądanego przemysłu, zaznaczając, że w referacie znajdą się niewątpliwie duże luki, ze względu na niezmiernie krótki czas pobytu w ośrodkach przemysłu naftowego.

Przemysł przeróbczy w Z. S. R. R. dzieli się na 5 wielkich grup, z których dwie: Aznieft (Baku i Batum) i Groznieft (Groźny, Tuapse, Krasnodar) zajmują dominujące miejsce.

Ilościowo przedstawiała się przeróbka w tych grupach w 1932 r. następująco (ilości podane są w tonnach):

Aznieft	11 507 000
Groznieft	8 210 000
Majnieft	153 400
Sredanieft	44 400
Nieftezawody	298 000

W roku rozpoczęcia pierwszej „piatiletki" (rok 1928) przeróbka ta wynosiła w całym Z. S. R. R. 11 miljonów tonn. Jak widzimy przemysł rafineryjny w Rosji Sowieckiej wykazał w ciągu kilku lat duży wzrost ilościowy, t. j. niemal podwoił się. Następne lata 1933 i 1934 zaznaczają się dalszym przyrostem, szczególnie w grupie Aznieftu.

W pierwszem półroczu 1934 r. przeróbka w grupie Aznieftu wynosiła 6 701 400 tonn.

Zwiększenie przeróbki, które było naturalnem następstwem zwiększenia produkcji ropy, wymagało nowych instalacyj, ponieważ stare ilościowo okazały się niewystarczające, a jakościowo nie dawały wymaganych produktów.

Aby uzupełnić te braki szybko rosnącego przemysłu, zwrócono się po wzory do Ameryki, skąd sprowadzono w okresie pierwszej „piatiletki" cały szereg jednostek dystylacyjnych, atmosferycznych i próżniowych, oraz krakingowych, nadając tem samem przeróbce nowoczesny charakter.

Wśród systemów dystylacyjnych, które znalazły zastosowanie w Z. S. R. R. wybijają się na pierwsze miejsce systemy Alco, Badger i Foster-Wheeler, wśród systemów krakingowych Winkler-Koch i Jenkins.

Jak już wspomniałem wyżej, dwa trusty: Aznieft i Groznieft posiadają dominujące znaczenie w Z. S. R. R. Groznieft przerabia w większości ropę parafinową o średnim ciężarze 0.851 i średniej wydajności białych produktów 44% (otrzymywanych na dystylacjach wieżowych). Aznieft przerabia przeważnie ropy słabo-benzynowe, bezparafinowe lub słabo-parafinowe, przyczem niektóre z nich są mało-asfaltowe, t. zw. ropy „olejowe", jak lekka ropa bałachańska, inne znów są silnie smoliste.

Ze względu na odmienny charakter przeróbki obu trustów, potraktuję w swojem sprawozdaniu każdą z tych grup osobno, przyczem nie będę ich opisywał według kolejności zwiedzania, lecz według tematów technologicznych.

Groznieft.

Jak już wynika z charakteru ropy, Groznieft zajmuje się przeważnie wytwarzaniem białych produktów. Pozatem posiada fabrykę parafiny. W ostatnich kilku latach zaczęto z ropy groźnieńskiej bezparafinowej produkować także oleje, produkcja ta jest jednakże jeszcze niewielka i wynosiła w roku 1932 około 0.3%, licząc na przerabiany surowiec.

Urządzenia do dystylacji ropy.

Przeszło 40% ropy w rejonie groźnieńskim dystyluje się na nowoczesnych urządzeniach wieżowo-rurowych, a resztę na baterjach kotłowych, przeważnie ciągłych, z których część posiada już adaptowane wieże frakcjonujące. Na urządzenia wieżowo-rurowe składają się:

a) jednostki niemieckie Borrmanna i Pintscha,

b) jednostki amerykańskie Badger, Alco i Foster-Wheeler,

c) jednostki sowieckie.

Foster-Wheeler dystyluje ropę bezparafinową a reszta jednostek ropę parafinową. Ze względu na stosunki miejscowe zasługuje na uwagę dystylacja Foster-Wheelera, ponieważ obsługuje ją całkowicie brygada kobieca „komsomołek".

W czasie naszego pobytu zwiedziliśmy jedynie dystylację Badgera i Alco. Dystylacja Badgera stanowi wielką jednostkę o dwu piecach oraz dwu wieżach i należy do systemu dystylacji recyrkulacyjnej. Schematyczny przebieg dystylacji przedstawia się w ten sposób, że ropa podgrzana do temp. 170° C wchodzi do górnej partji pierwszej wieży benzynowej, na siódmą tackę licząc od góry (wieża liczy 22 tacki), spływając na dół. Górą dystyluje benzyna, a dołem

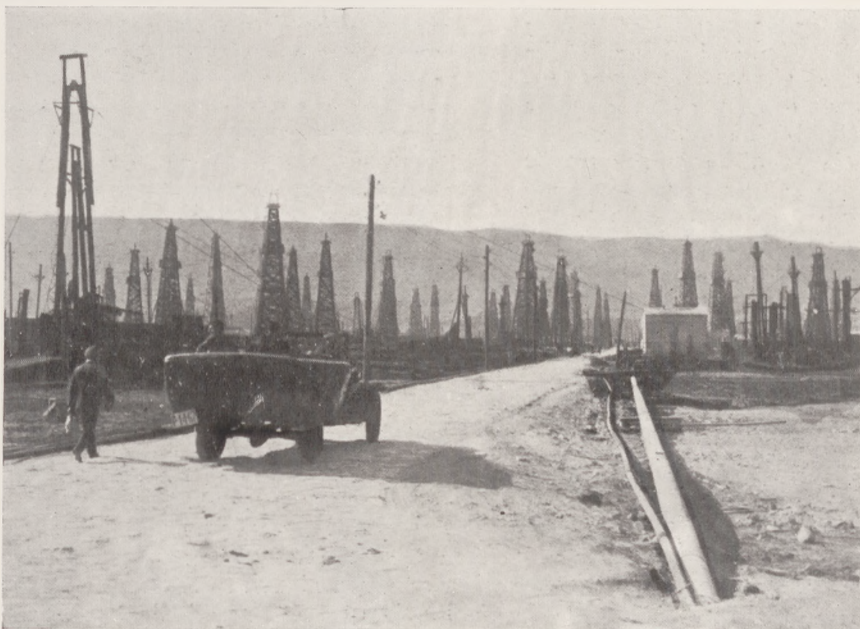
spływa pozostałość, która skolei przechodzi przez piec (w opisywanej dystylacji równolegle przez dwa piece), gdzie nagrzewa się do temp. 340° C. Po wyjściu z pieca pozostałość dzieli się na dwie strugi, z których jedna wchodzi do drugiej wieży, t. j. naftowej, a następna do pierwszej wieży, gdzie pary jej, idąc w przeciwprądzie do spływającej pozostałości, spełniają rolę podgrzewacza.

Z pierwszej wieży dystyluje benzyna, z drugiej ligroina, nafta i olej gazowy (lekki parafinowy). Zdolność przeróbcza dystylacji wynosi 340 wag./dobę.

Druga zwiedzana przez nas dystylacja Alco składa się z dwu jednostek atmosferyczno-próżniowych. Do każdej jednostki należą dwa piece, jeden próżniowy i jeden atmosferyczny oraz odpowiednie dwie wieże.

Instalacja ta dystyluje ropę parafinową, przerabiając 240 wagonów na dobę. Oleje parafinowe z tej dystylacji przerabia się w fabryce parafiny. Schemat pracy przypomina znane w Polsce dystylacje Foster-Wheelera, z tą różnicą, że tak zwane sekcje „strippingowe" znajdują się nazewnątrz wieży.

Przy porównywaniu rozmaitych jednostek dystylacyjnych, jak nas informowano, frakcjonują najlepiej dystylacje Foster-Wheelera, natomiast najmniej pary zużywa podobno recyrkulacyjny system Badgera. Naprzykład Badger zużywa 1.5 kg pary na 100 kg ropy, natomiast Foster-Wheeler 8.5 kg pary na 100 kg ropy.



Fot. Budzianowski.

Urządzenia do krakowania.

Okręg groźnieński posiada 8 jednostek krakingowych, z tego 6 Winkler-Kocha i 2 Jenkinsa. Wszystkie te jednostki znajdują się na jednej sekcji, którą oglądaliśmy podczas naszej wycieczki. Na uwagę zasługują jedynie urządzenia Winkler-Kocha, ponieważ dystylacje Jenkinsa są przestarzałe, a inżynierowie sowieccy narzekają na duże zużycie paliwa oraz prądu elektrycznego, służącego do poruszania motoru cyrkulacyjnego. Pozatem benzyna wykazuje niską liczbę oktanową.

Urządzenia Winkler-Kocha pracują naogół zadawalniająco, krakując mazut parafinowy lub mieszaninę oleju parafinowego z mazutem. Instalacja Winkler-Kocha pracuje bez komory reakcyjnej i składa się z dwu pieców, parownika i wieży frakcjonującej. Jeden piec spełnia rolę podgrzewacza mazutu, gdzie mazut nagrzewa się do temp. 380° C, w drugim piecu odbywa się właściwe krakowanie i tam krakuje się flegma z wieży frakcjonującej w temp. 490° C i pod czterdziestu atmosferami ciśnienia. Strumienie z pierwszego i drugiego pieca łączą się przed parownikiem. W parowniku następuje rozdział na pary, które wchodzą do wieży frakcjonującej, oraz pozostałość (mazut krakowy), którą usuwa się z obiegu. W wieży następuje dalszy rozdział na dystylat, t. j. surową benzynę oraz flegmę, właściwy materjał do krakowania.

Zdolność przeróbcza instalacji Winkler-Kocha wynosi 500 tonn na dobę, a urządzeń Jenkinsa 300 tonn na dobę.

Fabryka parafiny.

Parafiniarnia w Groźnem stanowi odrębną całość i w chwili, kiedyśmy ją oglądali, znajdowała się w pełnym toku rozbudowy.

Parafiniarnia zbudowana jest według wzorów amerykańskich. Do chłodzenia używa się krystalizatorów rurowych „Chilling Machine". Olej filtruje się na prasach amerykańskich (Betlegam, Craig). Gacz poci się na wielkich potniach

tacowych o pojemności 46 cetnarów każda. Narazie pracuje się tylko na parafinę i dlatego olej filtruje się w temp. + 10° C.

W przyszłości przewiduje się fabrykację minusfiltratu, jako surowca olejowego. Parafiniarnia przerabia olej z dystylacji Alco o następujących własnościach: C. gat. 0,870 V_{50} = 1,8° E. Stygność + 28° C.

Produkcja parafiny wynosi rocznie przeszło 2 000 wagonów, w najbliższej przyszłości ma się podwoić. Około 25% produkcji stanowi parafina żółta. Parafina biała jest dużo gorsza od polskiej, nawet nie zasługuje na nazwę białej, bo jest zielona i plamista.

Przemysł gazolinowy.

Pokrewny rafineryjnemu przemysł gazolinowy zajmuje w Grozniefcie poważne miejsce ze względu na gazy bogate w węglowodory benzynowe. Szczególnie zasobne są tu gazy w rejonie Nowo-Groźnieńskim z szybów pompowanych. Ciężar gatunkowy tych gazów wynosi 1.35, a wydajność gazoliny około 500 gramów z metra sześciennego.

Dla otrzymywania gazoliny stosuje się tu gazoliniarnie kompresyjne i olejowe. Gaz po przejściu przez gazoliniarnie idzie albo na opał albo do „gazliftu" dla celów eksploatacji ropy.

W rejonie Nowo-Groźnieńskim zwiedziliśmy jedną gazoliniarnię kompresyjną o produkcji 12 wagonów gazoliny na dobę.

Jest rzeczą interesującą, jakie są problemy technologiczne Groźnieftu na najbliższą przyszłość, o czem poinformował nas dyrektor tego trustu. Są to:

1. Zwiększenie wydajności białych produktów na dystylacji.
2. Zwiększenie wydajności benzyny krakowej.
3. Rafinacja benzyny krakowej przy pomocy chlorku cynku.
4. Fabrykacja „bright-stocków" z ciężkich dystylatów ropy parafinowej.

Na dalszym planie jest otrzymywanie syntetycznych smarów przy kondensacji węglowodorów krakowych przy pomocy $AlCl_3$.

Aznieft.

Aznieft stanowi najważniejszy ośrodek przemysłu sowieckiego, tak ze względu na wielkość produkcji i przeróbki, jak również ze względu na charakter traktowanych tu problemów rafineryjnych.

Jak już wspomniałem, wydajność produktów białych z rop Aznieftu jest nieduża. Wydajność ta w roku 1932 wynosiła: benzyny 3,8%, ligroiny 0.7%, lekkiej nafty 1.9% oraz nafty 19.8%. Kierunek przeróbczy Aznieftu jest nastawiony na oleje.

Przed wojną zagłębie bakińskie dostarczało dużych ilości ropy, która przedystylowana na zwyczajnych kotłach, dawała frakcje olejowe łatwe do rafinowania. Była to tak zwana ropa lekka bałachańska i sabuczyńska. Obecnie ilość tej ropy wydatnie się zmniejszyła i do dystylacji musiano użyć rop cięższych, smolistych, które dla celów rafinacyjnych wymagają lepszej rektyfikacji, dlatego też okazało się konieczne postawienie dystylacyj próżniowych rurowo-wieżowych.

Oprócz fabrykacji olejów Aznieft kładzie duży nacisk na kraking, a w ostatnich czasach coraz to więcej skłania się w kierunku krakowania w fazie parowej. Pozatem fabrykuje się na dużą skalę asfalty i kwasy naftenowe.

Urządzenia do dystylacji ropy i mazutu.

Dystylacja ropy w Azniefcie, podobnie jak i w Grozniefcie, odbywa się w połowie na starych, a w połowie na nowych urządzeniach. Systemy nowych urządzeń, które tu znalazły zastosowanie, są to Badger, Foster-Wheeler i Greber. Wspomniany wyżej stosunek nowych urządzeń do starych uważa się tu prawie za wystarczający i nie przewiduje się na najbliższy okres budowy większej ilości nowych instalacyj, natomiast wprowadza się tu adaptację starych urządzeń w kierunku:

1. dobudowy wież rektyfikacyjnych.
2. zmiany starych wymienników ciepła na nowoczesne.
3. wybudowania instalacyj dla absorpcji gazów odchodzących z dystylacji.

Dystylacja mazutu na oleje znajdywała się w czasie naszego zwiedzania w fazie wielkiej rozbudowy. Kiedy w roku 1932 były tylko cztery jednostki próżniowe, w roku 1933 było ich już siedem, pięć Alco, jedna Badgera i jedna Foster-Wheelera. Plan drugiej „piatiletki" przewiduje dziewięć jednostek, które będą w stanie przerobić 60% mazutu olejowego, podczas gdy w roku 1932 przerobiono tylko 25%. Pozatem Aznieft posiada jeszcze trzy jednostki wysoko-próżniowe systemu Pengu-Gurwicza-Nesesowa służących do dystylacji gudronu, t. j. pozostałości z dystylacji mazutu. Dystylacja ta daje ciężkie dystylaty cylindrowe oraz asfalt.

Podczas naszej wycieczki zwiedziliśmy w grupie Aznieftu następujące urządzenia dystylacyjne:

a) w Baku: dystylację atmosferyczną systemu Badgera, dystylację atmosferyczno - próżniową Badgera oraz dystylację próżniową systemu Alco;

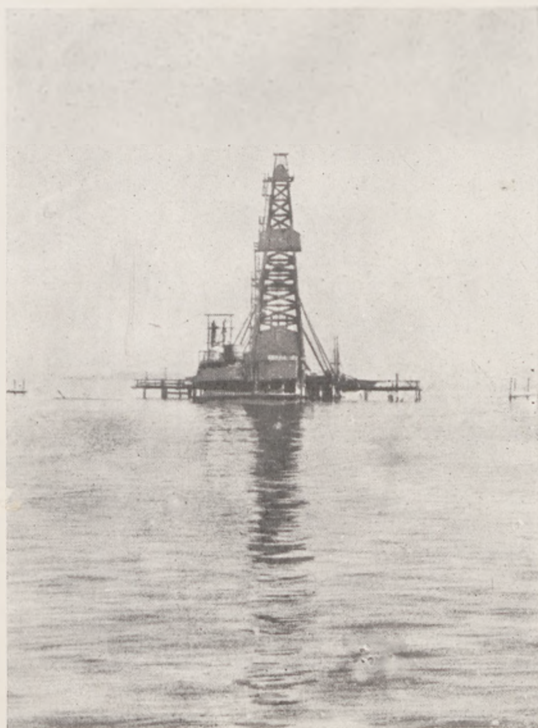
b) w Batum: dystylację atmosferyczną i atmosferyczno-próżniową systemu Foster-Wheelera.

Dystylacja atmosferyczna Badgera składa się z dwu jednostek, każda jednostka posiada jedną wieżę, piec i sekcję „strippingową" oddzielnie. Zdolność przeróbcza obu jednostek wynosi 200 wagonów dziennie. Jednostka atmosferyczno-próżniowa Badgera posiada po jednej wieży i po jednym piecu dla części atmosferycznej i próżniowej. Do części atmosferycznej należy jeszcze sekcja „strippingowa" dla ciężkiej benzyny, nafty i oleju gazowego.

Bardzo oryginalnie wygląda wieża próżniowa, wysoka na 10.5 metra przy średnicy 6.5 metra Wieża ta daje 4 dystylaty: olej gazowy, wrzecionowy, maszynowy i cylindrowy. Wewnątrz

wieży znajduje się 8 tac, 6 w części rektyfikującej, a 2 w części dystylującej. Jednostka ta przerabia dziennie około 135 wag. ropy lekkiej bibi-ejbadskiej.

Dystylacja próżniowa systemu Alco stanowi imponującą instalację, składającą się z 5 jednostek. Zdolność przeróbcza każdej jednostki wynosi 90 wagonów mazutu na dobę. Wieże rektyfikacyjne wysokie na 26 metrów, o średnicy 5.2 metra dają 6 dystylatów: olej gazowy, solarowy, wrzecionowy, maszynowy, lekki i ciężki cylindrowy. Wszystkie oleje wykazują ładną fluorescencję i transparentność. System Alco uważany jest w Azniefcie za najlepsze urządzenie do dystylacji mazutu.



Fot. Budzianowski.

Dystylacje Foster-Wheelera należące do Aznieftu znajdują się w Batumie. Dystylacja atmosferyczna składa się z 3 jednostek, dystylacja atmosferyczno-próżniowa z jednej jednostki. Dystylacja atmosferyczna przerabia na dobę około 420 wagonów ropy surachańskiej, podczas gdy atmosferyczno-próżniowa około 150 wagonów ropy bibi-ejbadskiej. Systemy Foster-Wheelera są dosyć znane u nas, dlatego nie będę ich opisywał.

Urządzenia do krakowania.

Urządzenia krakowe w grupie Aznieftu składały się w roku 1933 z 6 jednostek Winkler-Kocha, z 2 jednostek Jenkinsa, dwu podwójnych Vickersa oraz jednego krakingu sowieckiego Kapelusznikow-Szuchowa; pozatem istniał jeden kraking dla pyrolizy Herra-Nersesowa. W roku 1932 przerobiono na tych urządzeniach 1 270 000 tonn mazutu. Coraz to większe zapotrzebowanie dobrej benzyny o wysokiej liczbie oktanowej skłania Aznieft do krakowania w wyższej temperaturze. W tym celu przerabia się ciężką ropę na urządzeniu Winkler-Kocha, krakując w temp. 520° C i pod ciśnieniem 14 atmosfer. Naturalnie, że krakuje się tu nie samą ropę, tylko olej gazowy i naftę otrzymaną z tej ropy, w podobny sposób, jak to się dzieje przy krakowaniu mazutu. W tym też kierunku pracuje kraking Kapelusznikow-Szuchowa, krakując olej otrzymany z mazutu w temp. 560° C.

Kraking Herra pracuje pod ciśnieniem atmosferycznem krakując benzynę krakową, pochodzącą z instalacji, pracującej w fazie ciekłej. Temperatura krakowania wynosi 700° C.

Nasza wycieczka zwiedziła urządzenia Winkler-Kocha, Jenkinsa, Vickersa i Kapelusznikow-Szuchowa. Nie zwiedziliśmy najciekawszego może krakingu Herra.

Plany Aznieftu na drugą „piatiletkę", obok zainteresowania się benzyną przeciwstukową, kładą duży nacisk na pyrolizę oraz produkcję gazów krakowych, jako surowca dla otrzymania alkoholi, glikoli, żywic syntetycznych, kauczuku i t. p. O urzeczywistnieniu tego problemu świadczy wzmianka w artykule „Gases from cracking hydrocarbon oils", by Gustaw Egloff and J. C. Morrel.. Ind. and Eng. Chem. September 1934, donoszącą, że w Rosji Sowieckiej wykonano 200 000 opon z kauczuku syntetycznego, dla którego surowcem były gazy krakowe.

Ze względu na to, że kraking Winkler-Kocha i Jenkinsa opisałem już wyżej, a kraking Vickersa jest bardzo podobny do znanego w Polsce systemu Crossa, omówię tylko kraking Kapelusznikowa i Szuchowa.

Instalacja i schemat pracy Kapelusznikowa i Szuchowa wzoruje się na krakingu Winkler-Kocha. Różnica polega na tym, że oba piece służą do krakowania, jeden krakuje w temp. 480° C ciężki olej gazowy, a drugi w temp. 560° C lekki olej gazowy. Oba te oleje otrzymuje się jako kondensaty w wieży rektyfikacyjnej, wchodzącej w skład instalacji. Mazut podgrzewa się tylko w wymiennikach ciepła do temp. 270° C. Przed parownikiem łączą się trzy strumienie: mazutu i obu skrakowanych olei. Temperatura mieszaniny wynosi 420° C. Instalacja ta przerabia na dobę około 60 wagonów mazutu.

Rafinacje.

Na dział rafinacji składają się w Azneftcie rafinacja benzyn, nafty, olejów oraz wyługowywanie dystylatów celem otrzymania mydeł i kwasów naftenowych.

Rafinacja benzyny obejmuje przedewszystkiem benzyny krakowe. Rafinuje się je przeważnie kwasem siarkowym i ługiem, potem redystyluje się, a redystylat traktuje się plombitem. Urządzenie takiej rafinacji widzieliśmy w Batum. W Baku, obok krakingu Winkler-Kocha, widzieliśmy w budowie urządzenie do rafinacji chlorkiem cynku. Benzynę z pierwszej dystylacji (ropnej), którą dotychczas rafinowano kwasem siarkowym, obecnie rafinuje się plumbitem, bez uprzedniego traktowania kwasem.

Naftę rafinuje się normalnie kwasem siarkowym i ługiem sodowym, przyczem obok rafinacyj perjodycznych stosuje się także system ciągły.

Do mieszania surowca z reagentem używa się inżektorów. Dla otrzymania mydeł i kwasów naftenowych ługuje się naftę przed rafinacją. To samo zresztą robi się z dystylatami olejowemi i olejem gazowym. Produkcja kwasów i mydeł naftenowych wynosiła w roku 1932 21 tysięcy tonn. Zapotrzebowanie tych produktów musi być duże, skoro obecnie opracowuje się metodę ługowania mazutu.

Dla rafinacji olejów stosuje się obecnie, obok starej metody kwasowo-ługowej, na coraz to większą skalę rafinację proszkiem w wysokich temperaturach. W czasie naszego pobytu w Baku zwiedziliśmy wielką rafinację olejów o zdolności przeróbczej 250 000 tonn rocznie. Zasadniczo rafinuje się tutaj dwie sorty oleju, jeden o wiskozie 7,5/50° C, drugi o wiskozie 24,0/50° C. Olej po zrafinowaniu kwasem miesza się z proszkiem i wprowadza się do instalacji składającej się z pieca rurowego, mieszalnika i małej wieży dystylacyjnej. Pompa cyrkulacyjna miesza olej, przetłaczając go z mieszalnika przez piec i z powrotem na mieszalnik. Część oleju wyprowadza się z obiegu przez wieżę, gdzie go się traktuje żywą, przegrzaną parą. Dołem wieży odpływa olej na prasy, gdzie go się odfiltrowuje od proszku. Olej 7,5/50° C grzeje się do temp. 275° C, a olej 24,0/50° C do temp. 300° C.

Oprócz rafinacji olejów zwiedziliśmy jeszcze fabrykę breight-stocków o zdolności przeróbczej 40 tysięcy tonn rocznie.

Jako surowca do wytwarzania breight-stocków używa się 20% pozostałości ropy surachańskiej parafinowej, pozostałość rafinuje się kwasem, następnie proszkuje się w temp. 320° C. Dla odfiltrowania od proszku rozcieńcza się zrafinowaną pozostałość ciężką benzyną. Po odfiltrowaniu odparafinowuje się przy pomocy wirówek Sharplessa.

Asfalt i koks.

Produkcja asfaltu i koksu zaczyna odgrywać w Aznefcie coraz to większą rolę. Produkcja asfaltu w 1931 roku wynosiła około 30 000 tonn, w 1932 roku przeszło 150 000 tonn, a w okresie drugiej „piatiletki“ ma wzrosnąć ponad 500 000 tonn, do czego głównie przyczyni się rozbudowa dystylacyj próżniowych.

Ze względu na wielkie zapotrzebowanie koksu przez przemysł elektrotechniczny przystępuje Aznieft do produkcji koksu bezsolnego. Surowcem dla tej produkcji ma być gudron z ciężkiej ropy bałachańskiej, przeróbka ma się odbywać na specjalnych piecach muflowych.

Instytut Badawczy.

Oba trusty Aznieft i Groznieft mają swoje własne instytuty badawcze, które spełniają rolę centralnych laboratorjów naukowych. Jeden z takich instytutów zwiedzaliśmy w Baku. Instytut podzielony jest na cały szereg działów, jak dział krakowy, pyrolizy, gazowy, olejowy, asfaltowy, parafinowy, analityczny i t. p. W czasie naszego krótkiego pobytu zdołaliśmy się zaznajomić pobieżnie z kilkoma działami. I tak dowiedzieliśmy się, że dział krakowy zajmuje się krakowaniem w fazie parowej oraz polimeryzacją węglowodorów krakowych przy pomocy $AlCl_3$, pozatem otrzymywaniem alkoholu absolutnego i alkoholu propylowego z gazów krakowych. W dziale pyrolizy otrzymują formalinę z etanu oraz syntetyczne żywice z węglowodorów nienasyconych. W dziale gazowym oglądaliśmy rozmaite aparaty do analizy gazów, między innemi aparat Podbielniaka i podobny Sokołowa.

W dziale olejowym opracowują metodę odparafinowania ciężkich olejów przez filtrowanie w obecności proszku. Pozatem zajmują się szeregiem innych zagadnień, jak rafinacją cerezyny, olejów transformatorowych, dostosowywaniem asfaltów do rozmaitych warunków klimatycznych, wypracowują schematy dystylacyjne na aparatach modelowych i t. p.

W całym instytucie pracuje około 200 ludzi, część z wykształceniem wyższem, a część z tak zwanem technicznem.

Kończąc na tem opisywanie przemysłu rafineryjnego w Z. S. R. R. pozwalam sobie zauważyć, że odniosłem wrażenie, iż przemysł ten przechodzi okres przełomowy. Dotychczas charakterystycznym dla niego objawem był wzrost zdolności przeróbczej, dostosowany do wzmożonej produkcji ropy. Obecnie, kiedy ten postulat został spełniony, widać wyraźną dążność do ulepszenia jakości produktów.

Inż. Jakób EHRLICH
Laboratorjum Technologji Nafty Polit. Lw.

Analizy rop małopolskich

CZĘŚĆ II.

Ciąg dalszy.

12. Ropa marki Grabownica (parafinowa)

I.

Marka:	Grabownica (parafinowa)
Miejscowość:	Grabownica-Humniska
Kopalnia:	Grabownica-Humniska
Firma:	Tow. Grabownica

Formacja geologiczna: Eocen-Kreda.
Ropa zawiera wody i zanieczyszczeń mechanicznych (met. wirówkową): 0,05% obj.

II.

Właściwości ropy.

D_{15}:	0,8390
Punkt krzepnięcia:	— 2° C
Asfalt twardy wg. Holdego:	0,012% wag.
Parafina wg. Holdego:	5,9% „
Pkt. krzepnięcia parafiny (met. galicyjską):	50° C
Siarka:	0,15% wag.
Kwasota jako:	
liczba kwasowa:	0,080
w % SO_3:	0,0057
w % kwasu olej.:	0,040

Dystylacja wg. Englera (z 100 cm³ ropy)
początek dystylacji 68/94° C

do 100° C	dystyluje	0,2 cm³
„ 150° C	„	11,0 „
„ 180° C	„	18,4 „
„ 200° C	„	24,2 „
„ 220° C	„	29,8 „
„ 300° C	„	53,6 „

pozostałość wyżej 300° C: 42,3 g
D_{15} frakcji . . . do 200° C: 0,7614
D_{15} „ 200° C do 300° C: 0,8165

Pozostałości wyżej 300° C:

D_{15}:	0,916
Pkt. krzepnięcia:	+ 25° C
Zawartość C w %	86,55
„ H w %	13,15

III.

Dystylacja w kociołku 10 litr. z parą przegrzaną.

Wydajn. surowa (w % wag. na ropę bezwodną).

Benzyny surowej do 220° C	0,7706	30,73% wag.
Nafty surowej I	0,8243	14,91% „
Nafty surowej II ciężkiej	0,8362	5,90% wag.
Oleju parafinowego	0,8667	28,32% „
Pozostałości	0,9348	18,70% „
Strat dystylacyjnych		1,44% „

IV.

Wydajność benzyn rektyf. i ich właściwości.

Granice wrzenia	D_{15}	% na ropę	Zapalność MP.
1. początek do 110° C	0,7220	3,99	
2. 110° C „ 120° C	0,7448	1,39	
3. 120° C „ 165° C	0,7624	12,52	
4. 165° C „ 185° C	0,7799	4,25	
Pozostałość benz. wyżej 185° C	0,8115	8,50	67° C
Straty rektyfikacyjne:		0,08	

V.

Sumarycznie benzyna rektyfikowana do 185° C.

% na ropę:	22,15
D_{15}:	0,7575
% węglowodorów nasyconych:	90%
% „ nienasyconych:	1%
% „ aromatycznych:	9%

Dystyl. wg. Englera (z 100 cm³ benz. rektyf.)
początek dystylacji 58/82° C

do 90° C	dystyluje	1% obj.
„ 100° C	„	5% „
„ 10° C	„	15% „
„ 20° C	„	28% „
„ 30° C	„	45% „
„ 40° C	„	57% „
„ 50° C	„	69% „
„ 60° C	„	78½% „
„ 70° C	„	87% „
„ 80° C	„	93% „
„ 90° C	„	96½% „
„ 199° C	„	98½% „
Pozostałość:		1,3% „
Straty:		0,2% „

VI.

Właściwości nafty, oleju parafinowego i pozostałości.

Produkt	D_{15}	% na ropę	Wiskoza	Stygność	Zapalność	Uwagi
Pozostałość benzyn. (nafta I)	0,8115	8,50			67° C MP.	
Nafta II	0,8243	14,91			72° C „	
Nafta III	0,8362	5,90			101° C „	
Olej parafinowy	0,8667	28,32	E_{50} : 1,73	+ 22° C	164° C Marc.	zawiera 12,94% wag. parafin. o pkt. krz. 49° C (met. galic.)
Pozost. dystyl.	0,9348	18,70	E_{100} : 4,14	+ 38° C	270° C Marc.	Asfalt twardy: 0,067% w. (na pozostałość)

VII.

Wydajność (w % wag.).

Przedmiot	D_{15}	% na ropę
Benzyna rektyf.	0,7220	3,99
„ „	0,7448	1,39
„ „	0,7624	12,52
„ „	0,7799	4,25
Sumarycznie benzyna rektyf.	0,7575	22,15%
Nafta I (pozost. benz.)	0,8115	8,50

Przedmiot	D_{15}	Wiskoza	% na ropę
Nafta II	0,8243		14,91
Nafta III	0,8362		5,90
Sumar. nafta	0,832		29,31%
Olej parafin.	0,8667	E_{50} : 1,73°	28,32
Pozost. dystyl.	0,9348	E_{100} : 4,14°	18,70
Strat dystylacyjnych			1,44
Strat rektyfikacyjnych			0,08

13. Ropa marki Kryg (czarna)

I.

Marka: Kryg (czarna)
Miejscowość: Kryg
Firma: „Kryg" Ska Naft.

Formacja geologiczna: Eocen
Produkcja ropy na miesiąc: 2,4000 cyst.
Ropa zawiera wody i zanieczyszczeń mechanicznych (met. wirówkową): 0.

II.

Właściwości ropy.

D_{15}:	0,8483	
Asfalt twardy wg. Holdego:	2,0%	wag.
Parafina wg. Holdego:	5,31%	„
Punkt krzepnięcia parafiny (oznacz. metodą galic.):	48° C	
Siarka:	0,17%	wag.
Kwasota jako:		
liczba kwasowa:	0,0826	
w % SO_3:	0,0059	
w % kwasu olej.:	0,0416	

Dystylacja wg. Englera (z 100 cm³ ropy)
początek dystylacji 37/46° C

do 100° C	dystyluje . .	9,2 cm³
„ 150° C	„ . .	23,8 „
„ 180° C	„ . .	29,8 „
„ 200° C	„ . .	33,8 „
„ 220° C	„ . .	37,0 „
„ 300° C	„ . .	54,2 „

pozostałość wyżej 300° C: 41,9 g
D_{15} frakcji . . . . do 200° C: 0,752
D_{15} „ 200° C do 300° C: 0,8323

Pozostałości wyżej 300° C:

D_{15}:	0,9270
Pkt. krzepnięcia:	+ 16½° C
Zawartość C w %:	87,01
„ H w %:	12,30

III.

Dystylacja w kociołku 10 litr. z parą przegrzaną.

Wydajn. surowa (w % wag. na ropę bezwodną).

Benzyny surowej do 220° C	0,7596	35,35%	wag.
Nafty surowej I	0,8390	10,75%	„
Nafty surowej II	0,8454	2,34%	„
Oleju gazowego (lekkiego)	0,8537	3,11%	„
Oleju parafinowego I	0,8743	15,80%	„
„ „ II	0,9165	13,68%	„
„ „ III	0,9412	12,19%	„
Asfaltu, Krämer-Sarnow, wyżej 100° C		5,73%	„
Strat dystylacyjnych		1,05%	„

IV.

Wydajność benzyn rektyf. i ich właściwości.

Granice wrzenia	D_{15}	% na ropę
1. początek do 100° C	0,7086	9,38
2. 100° C „ 115° C	0,7476	3,93
3. 115° C „ 135° C	0,7620	6,46
4. 135° C „ 165° C	0,7780	5,64
5. 165° C „ 180° C	0,7898	1,98
Pozostałość benz. wyżej 180° C	0,8209	7,60
Straty rektyfikacyjne		0,36

V.

Sumarycznie benzyna rektyfikowana do 180° C.

% na ropę:	28,39	do 100° C	dystyluje	34% obj.
D_{15}:	0,7465	„ 110° C	„	47% „
% węglowodorów nasyconych:	87%	„ 120° C	„	60% „
% „ nienasyconych:	1½%	„ 130° C	„	70% „
% „ aromatyczn.:	11½%	„ 140° C	„	77% „
		„ 150° C	„	84% „
Dystyl. wg. Englera (z 100 cm³ benz. rektyf.)		„ 160° C	„	90% „
początek dystylacji 34/46° C		„ 170° C	„	93% „
do 50° C dystyluje	1½% obj.	„ 180° C	„	95½% „
„ 60° C „	4% „	„ 190° C	„	97% „
„ 70° C „	6½% „	„ 197° C	„	98% „ suchy punkt
„ 80° C „	11% „	Pozostałość:		1% „
„ 90° C „	21% „	Straty:		1% „

VI.

Właściwości nafty, olejów i asfaltu.

Produkt	D_{15}	% na ropę	Wiskoza	Stygność	Zapalność	Uwagi
Pozostałość benzyn. (nafta I)	0,8209	7,60				
Nafta II	0,8390	10,75				
Nafta III	0,8454	2,34				
Olej gazowy	0,8537	3,11	E_{20}: 1,65	+ 3½° C	138° C Marc.	
Olej parafinowy I	0,8743	15,80	E_{50}: 1,52	+ 19½° C	156° C „	
„ „ II	0,9165	13,68	E_{50}: 4,42	+ 29½° C	208° C „	
„ „ III	0,9412	12,19	E_{50}: 17,2	+ 20½° C	173° C „	skrakowane
Olej paraf. sumar.	0,8995	41,67		+ 25° C		Zawartość parafiny 12,75% wag. o p. krz. 48°C. (met. gal.)
Asfalt:		5,73	Krämer-Sarnow wyżej 100° C			

VII.

Wydajność (w % wag.).

Przedmiot	D_{15}	% na ropę
Benzyna rektyf.	0,7086	9,38
„ „	0,7476	3,93
„ „	0,7620	6,46
„ „	0,7780	5,64
„ „	0,7898	1,98
Sumarycznie benzyna rektyf. do 180° C:	0,7465	28,39%
Nafta I (pozost. benzyn.)	0,8209	7,60
Nafta II	0,8390	10,75
Nafta III	0,8454	2,34

Przedmiot	D_{15}	Wiskoza	% na ropę
Sumarycz. nafta	0,8312		20,69%
Olej gazowy	0,8537	E_{20}: 1,65°	3,11
Olej paraf. I	0,8743	E_{50}: 1,52°	15,80
„ „ II	0,9165	E_{50}: 4,42°	13,68
„ „ III	0,9412	E_{50}: 17,2°	12,19
Sumarycznie olej parafin.	0,8995		41,67%
Asfalt, Krämer-Sarnow wyżej 100° C			5,73
Straty dystylacyjne			1,05
Straty rektyfikacyjne			0,36

14. Ropa marki Kryg (zielona)

I.

Marka: Kryg (zielona)
Miejscowość: Kryg
Firma: „Kryg“ Ska Naft.

Formacja geologiczna: Eocen
Produkcja ropy na miesiąc: 1,0500 cyst.

II.

Właściwości ropy.

D_{15}:	0,8332
Punkt krzepnięcia:	± 0° C
Asfalt twardy wg. Holdego:	0
Parafina wg. Holdego:	8,4% wag.
Punkt krzepnięcia parafiny (met. galic.):	50½° C

Siarka: 0,16% wag.
Kwasota jako:
liczba kwasowa: 0,0560
w % SO_3: 0,0040
w % kw. olejow.: 0,0282

Dystylacja wg. Englera (z 100 cm³ ropy)
początek dystylacji 52/67° C

do 100° C	dystyluje . .	9,0 cm³
„ 150° C	„ . .	19,6 „
„ 180° C	„ . .	27,8 „
„ 200° C	„ . .	33,4 „
„ 220° C	„ . .	37,0 „
„ 300° C	„ . .	57,8 „

pozostałość wyżej 300° C: 36,8 g
D_{15} frakcji . . . do 200° C: 0,7548
D_{15} „ 200° C do 300° C: 0,8238

Pozostałości wyżej 300° C:

D_{15}:	0,8914
Pkt. krzepnięcia:	+ 31° C
Zawartość C w %:	86,46
„ H w %:	12,90

III.

Dystylacja w kociołku 10 litr. z parą przegrzaną.

Wydajn. surowa (w % wag. na ropę bezwodną).

Benzyny surowej do 220° C	0,7686	38,69%	wag.
Nafty surowej I	0,8331	13,13%	„
Nafty surowej II	0,8427	4,35%	„
Oleju parafinowego I	0,8571	13,06	„
„ „ II	0,8877	17,47%	„
„ „ III	0,9307	10,58%	„
Koksu		0,28%	„
Strat dystylacyjnych		2,44%	„

IV.

Wydajność benzyn rektyf. i ich właściwości.

Granice wrzenia	D_{15}	% na ropę	Zapalność MP.
1. początek do 110° C	0,7232	9,45	
2. 110° C „ 135° C	0,7560	8,60	
3. 135° C „ 165° C	0,7736	7,00	
4. 165° C „ 180° C	0,7856	2,82	
Pozostałość benz. wyżej 180° C	0,8147	10,79	58° C
Straty rektyfikacyjne:		0,03	

V.

Sumarycznie benzyna rektyfikowana do 180° C.

% na ropę:	27,87
D_{15}:	0,750
% węglowodorów nasyconych:	87½%
% „ nienasyconych:	1½%
% „ aromatycznych:	11%

Dystyl. wg. Englera (z 100 cm³ benz. rektyf.) początek dystylacji 56/65° C

do 70° C	dystyluje	1%	obj.	
„ 80° C	„	4%	„	
„ 90° C	„	11%	„	
„ 100° C	„	25%	„	
„ 10° C	„	38%	„	
„ 20° C	„	50%	„	
„ 30° C	„	62%	„	
„ 40° C	„	70%	„	
„ 50° C	„	78%	„	
„ 60° C	„	86%	„	
„ 70° C	„	92%	„	
„ 80° C	„	95%	„	
„ 90° C	„	97%	„	
„ 196° C	„	98%	„	suchy punkt
Pozostałość:		1%	„	
Straty:		1%	„	

VI.

Właściwości nafty i oleju parafinowego.

Produkt	D_{15}	% na ropę	Wiskoza	Stygność	Zapalność	Uwagi
Pozostałość benzyn. (nafta I)	0,8147	9,45			58° C MP.	
Nafta II	0,8331	13,13			68° C „	
Nafta III	0,8427	4,35			100° C „	
Olej parafinowy I	0,8571	13,06	E_{20} : 2,12°	+ 16½° C	150° C Marc.	
„ „ II	0,8877	17,47	E_{50} : 2,62°	+ 38° C	198° C „	
„ „ III	0,9307	10,58	E_{50} : 13,2°	+ 40° C	184° C „	skrak. lekko
Olej paraf sumar.	0,8870	41,11		+ 32½° C		Zawartość paraf. 20,5% wag. na ol. par o pkt. krz. = = 50½° C (metodą galic.)

VII.

Wydajność (w % wag.).

Przedmiot	D_{15}	% na ropę
Benzyna rektyf.	0,7232	9,45
„ „	0,7560	8,60
„ „	0,7736	7,00
„ „	0,7856	2,82
Sumarycznie benzyna rektyf. do 180° C:	0,7500	27,87%
Nafta I (pozost. benzyn.)	0,8147	10,79
Nafta II	0,8331	13,13

Przedmiot	D_{15}	Wiskoza	% na ropę
Nafta III	0,8427		4,35
Sumarycz. nafta	0,8266		28,27%
Olej paraf. I	0,8571	E_{20} : 2,12°	13,06
„ „ II	0,8877	E_{50} : 2,62°	17,47
„ „ III	0,9308	E_{50} : 13,2°	10,58
Sumarycznie olej parafin.	0,8870		41,11%
Koks			0,28
Straty dystylacyjne			2,44
Straty rektyfikacyjne			0,03

C. d. n.

Dr. inż. Zygmunt MITERA
Akademja Górnicza, Kraków.

Rozwój i zastosowanie sejsmicznych metod refleksyjnych do poszukiwań złóż ropy naftowej w Ameryce

Referat wygłoszony na VII Zjeździe Naftowym w Borysławiu w grudniu 1933 roku.

Dokończenie.

Rozstawienie sejsmografów i ich odległości od punktu strzału zależą od głębokości spodziewanych refleksów oraz od kierunku i wielkości upadu warstw odbijających. Zwykle sejsmografy takie umieszcza się w odległościach od 20-tu do 1 200 m od punktu strzału, a wzajemny ich odstęp waha się w granicach od 10 do 50 m.

Reprodukowany na rys. 5 sejsmogram pokazuje impulsy fal powierzchniowych oraz fal odbitych, zanotowane równocześnie przez 5 sejsmografów, na wspólnej taśmie papieru światłoczułego.

Pierwsze impulsy pochodzą od fal powierzchniowych, względnie od fal załamanych w niewielkich głębokościach. Po uspokojeniu się drgań powierzchniowych przychodzą impulsy fal odbitych, których drogi są znacznie dłuższe niż drogi fal powierzchniowych. Wskutek tego impulsy te zjawiają się znacznie później.

Linja, łącząca impulsy fal powierzchniowych, jest zawsze więcej nachylona aniżeli linje łączące impulsy fal odbitych, gdyż różnice dróg przy tych ostatnich są zawsze znacznie mniejsze.

Impulsy refleksyjne zjawiają się w kolejności odpowiadającej głębokości poszczególnych horyzontów refleksyjnych. Im głębiej znajduje się dany horyzont, tem później zjawia się na wykresie przynależny impuls refleksyjny. Do obliczenia głębokości, z której pochodzą te impulsy, stosujemy prędkość średnią całego nadkładu warstw aż do poziomu refleksyjnego.

Rozpoznanie impulsów refleksyjnych nie nastręcza specjalnych trudności. Odznaczają się one pewnym charakterystycznym wzrostem amplitudy drgań i pewną częstością drgań, właściwą dla danego układu warstw.

Sejsmografy, używane przy metodach refleksyjnych, muszą w pierwszym rzędzie reagować na częstości odbitych fal sejsmicznych i możliwie silnie tłumić drgania powierzchniowe, które odznaczają się prawie zawsze niższą częstością drgań w porównaniu z falami odbitemi.

Dla selekcji drgań powierzchniowych i odbitych stosowane są specjalne filtry i wzmacniacze, które są nastawione na częstości właściwe falom odbitym w danym terenie.

Metody interpretacji sejsmogramów.

Podstawą do interpretacji jest rozpoznanie na sejsmogramach impulsów, pochodzących od fal odbitych. Impulsy te — obok pewnej charakterystycznej częstości drgań oraz zwiększonej amplitudy — odznaczają się pewną zgodnością faz, wynikającą z małych różnic dróg fal sejsmicznych, odbitych od sztywniejszych pokładów. Impulsy takie, o ile występują po względnem uspokojeniu się drgań pochodzących od fal powierzchniowych, są łatwe do rozpoznania. Sprawa komplikuje się jednak, gdy równocześnie z temi impulsami zjawiają się drgania fal powierzchniowych, wówczas bowiem uzyskany wykres jest już wypadkową obu drgań. Przez odpowiednie dobranie elektrycznego tłumienia wzmacniaczy oraz nastawienie filtrów udaje się w pewnych wypadkach wyodrębnić drgania refleksyjne od drgań powierzchniowych na zasadzie różnicy częstości drgań.

Wskutek absorbcji przez mniej zwięzłe pokłady, znajdujące się bliżej powierzchni ziemi, posiadają fale powierzchniowe zwykle mniejszą częstość drgań aniżeli fale odbite, przebywające drogę w głębszych warstwach. Różnica w częstości drgań, wynosząca 3—5 okresów na sekundę, wystarcza, aby działanie filtrów mogło już wpłynąć na selekcję odbitych drgań sejsmicznych.

Problem uzyskania wyraźnych i niedwuznacznych refleksów — to problem odpowiedniej techniki badań polowych, dostosowanej do danego układu warstw. Przez dobór rozstawienia geofonów, ich wzajemnej odległości, głębokości otworu strzałowego i wielkości ładunków, można nawet w trudnych warunkach uzyskać niezłe rezultaty.

Niektóre układy warstw są z natury rzeczy niekorzystne da uzyskania dobrej jakości refleksów, pomimo tego, że warstwy zalegają poziomo i nie wykazują szczególniejszych zaburzeń tektonicznych. Przy tego rodzaju układach zachodzi zbyt małe zróżniczkowanie pod względem własności sprężystych danych warstw, aby mogły ujawnić się wybitniejsze refleksy. Tam natomiast, gdzie zachodzą silne kontrasty — tak co do sposobu sedymentacji, jak również co do jakości samego materjału, z którego zbudowane są warstwy — tam są o wiele lepsze warunki do uzyskania wyraźnych refleksów. Na podstawie licznych eksperymentów stwierdzono, że wapienie oraz skały o charakterze wapnistym, jak również pokłady silnie sprasowane i cechujące się zawartością krzemionki, stanowią zwykle doskonałe horyzonty refleksyjne, o ile tylko zaburzenia natury tektonicznej nie stanowią przeszkody fizycznej do wystąpienia refleksów.

Należy tu zauważyć, że zjawisko odbicia się fal sejsmicznych nie musi zachodzić koniecznie na granicy stratygraficznej warstw. Zdolność refleksyjna jest funkcją przedewszystkiem zwięzłości i własności sprężystych materjału, z którego są zbudowane utwory skalne. Na podstawie pomiarów oraz dokładnych obliczeń przekonano się, że przy niektórych skałach zachodzą odbicia na górnej powierzchni zetknięcia się ze skałą mniej sztywną, przy innych natomiast warstwach zjawiają się odbicia dopiero w głębszych strefach sztywniejszego pokładu. Ważną rolę odgrywają tu oczywiście spękania, szczelinowatość i deformacje danego pokładu, wywołane ruchami tektonicznemi.

Zależnie od możliwości uzyskiwania refleksów możemy wyróżnić:

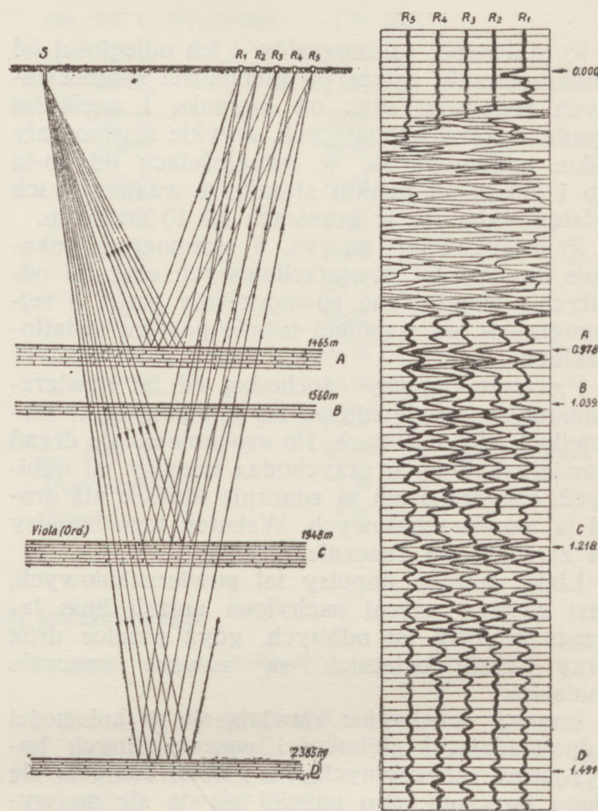
a) Obszary, gdzie przeważa *jeden charakterystyczny refleks* od pokładu zalegającego na dużej przestrzeni. Pokład taki nazywamy przewodnim horyzontem refleksyjnym dla danego obszaru.
b) Obszary, gdzie można otrzymać *kilka wyraźnych refleksów,* stanowiących pewną stałą *charakterystyczną grupę* dla danego odcinka, na którym przeprowadza się badania. Grupę taką można śledzić na dość znacznych obszarach, a przytem odstęp pomiędzy poszczególnemi refleksami pozostaje mniej więcej stały.
c) Obszary, gdzie *brak stałych refleksów,* a natomiast zjawiają się sporadycznie ślady refleksów, nie stojące w bezpośrednim związku z granicami stratygraficznemi pokładów i pochodzące od sztywniejszych wkładek względnie od twardszych soczewek, znajdujących się w danym układzie warstw.

W wypadkach a) i b) interpretacja jest stosunkowo prosta, opiera się bowiem o pewne stałe i charakterystyczne dla danego obszaru refleksy, względnie grupy refleksów. Przez nawiązanie się do znanych profilów szybowych w badanym obszarze możemy z łatwością oznaczyć jakość warstw refleksyjnych na podstawie obliczeń głębokości, z których pochodzą otrzymane refleksy.

W wypadku c), w którym brak charakterystycznych refleksów, zadawalniamy się zwykle określaniem względnych upadów warstw, bez oznaczania głębokości w jakiej one zalegają. Tę ostatnią metodę (t. zw. dipshooting) stosowano na dużą skalę w Stanach Kalifornja i Texas, gdzie w wielu wypadkach nie można było odróżnić przewodnich horyzontów refleksyjnych, a gdzie metoda ta pozwalała śledzić dość dokładnie budowę tektoniczną wgłębnych utworów.

Przykład korelacji geologicznej refleksów, w wypadku istnienia wyraźnych warstw refleksyjnych, przedstawiono na rys. 6.

Przedstawiony na prawo sejsmogram pochodzi od firmy Seismograph Service Corporation w Tulsa Oklahoma, która wykonywała badania w centralnej części stanu Kansas i Oklahoma w r. 1933. Na sejsmogramie tym można wyróżnić 4 impulsy refleksyjne A, B, C i D, zjawiające się po czasie 0,978, 1,039, 1,218 i 1,491 sek. od chwili wybuchu, oznaczonej u góry strzałką. Najwyraźniejszy jest refleks „C“, który, jak stwierdzono na podstawie porównania z danemi geologicznemi, pochodzi od wapieni „Viola“ (Ordovician) w głębokości 1948 m. Obok sejsmogramu przedstawiono schematycznie bieg odbitych fal sejsmicznych oraz oznaczono głębokości pokładów, dających poszczególne refleksy.



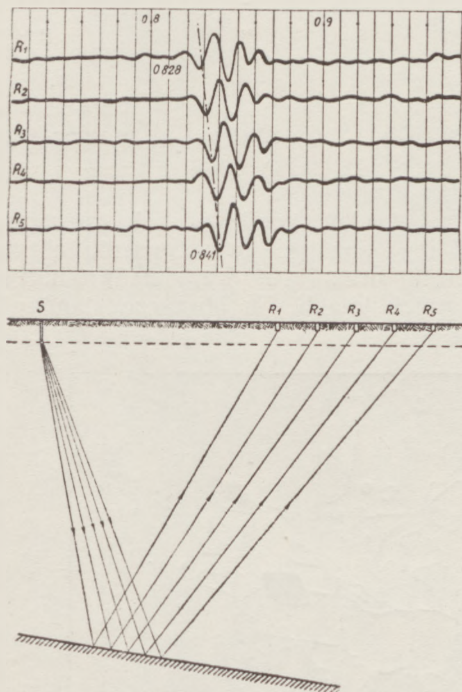
Rys. 6. Przykład korelacji warstw refleksyjnych na podstawie sejsmogramu uzyskanego w Kansas w r. 1933 przez Sejsmograph Service Corporation.

W przytoczonym przykładzie warstwy odbijające zalegały prawie poziomo. Różnica w czasie przybycia odbitych fal sejsmicznych do pierwszego (R_1) i ostatniego (R_5) geofonu jest nieznaczna i wynosi zaledwie parę tysięcznych części sekundy. Różnica ta stanowi t. zw. normalną anomalję czasu $(\triangle t)$ dla warstw poziomych. Jej wartość liczbowa zależy od głębokości warstwy odbijającej i od rozstawienia sejsmografów na powierzchni ziemi.

W razie nachylenia warstwy refleksyjnej w kierunku robstawienia sejsmografów, anomalja ta powiększa się wskutek wzrostu długości gróg odbitych fal sejsmicznych, co objaśnia schematycznie rys. 7.

Gdy natomiast warstwa taka zapada w kierunku punktu strzałowego S (rys. 8), wówczas, pod założeniem, że maksymalne rozstawienie

sejsmografów nie przekracza głębokości warstwy odbijającej, drogi odbitych fal sejsmicznych stają się coraz to krótsze, dając w rezultacie t. zw. ujemną anomalję czasu, na podstawie której można obliczyć dany upad.



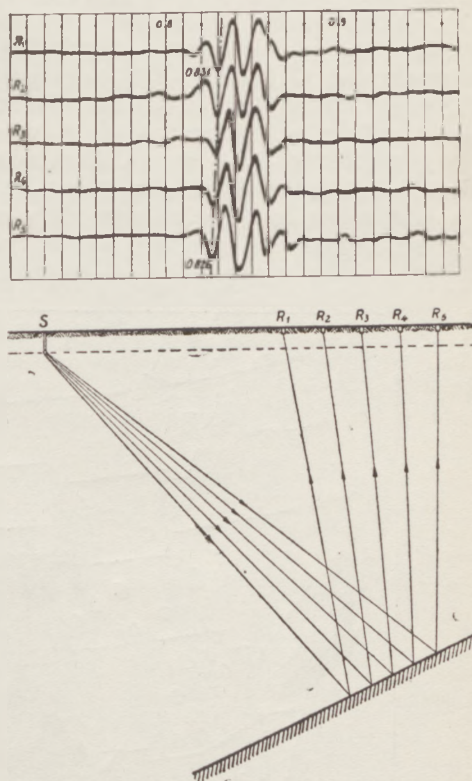
Rys. 7. Ugrupowanie refleksów w wypadku pojedynczej warstwy zapadającej w kierunku rozstawienia sejsmografów.

W praktyce oznaczono tą metodą upady przekraczające 34° w stanach Texas i w Kalifornji, a spodziewać się należy, że również bardziej strome upady da się — w sprzyjających warunkach geologicznych — określić tą metodą.

Wyniki osiągnięte w Ameryce.

Pierwsze próby metodą refleksyjną wykonano w r. 1926 w Arbuckle Mountains, otrzymując zupełnie wyraźne refleksy od powierzchni kontaktu łupków „Sylvan“ z wapieniami „Viola“ (Ordovician). Po tych udałych próbach rozpoczęto od r. 1928 badania refleksyjne na wielką skalę w stanach: Oklahoma, Kansas, Colorado, Kalifornja, Texas, a ostatnio także w Kanadzie i Południowej Ameryce. Na podstawie dotychczas otrzymanych wyników można rozróżnić główne horyzonty refleksyjne w Ameryce Północnej, uwidocznione w tab. 1.

Na reprodukowanej mapce (rys. 9) przedstawiono obszary pokryte badaniami geofizycznemi w Stanach Zjednoczonych.



Rys. 8. Ugrupowanie refleksów w wypadku pojedynczej warstwy zapadającej w kierunku punktu strzałowego S.

Obszar ten wynosi 1 690 000 000 km², t. j. przeszło 4 razy tyle, co obszar Polski. Czarnym kolorem zaznaczono obszary pokryte tylko badaniami sejsmicznemi, które stanowią prawie 50% ogółu metod geofizycznych tam zastosowanych. Obecnie badania metodami refleksyjnemi koncentrują się głównie w środkowych stanach jak Kansas, Oklahoma, Kolorado, oraz w t. zw. wewnętrznej strefie głębokich słupów solnych w stanach Texas i Louisiana. Należy tu dodać, że głębokie wysady solne wyznacza się

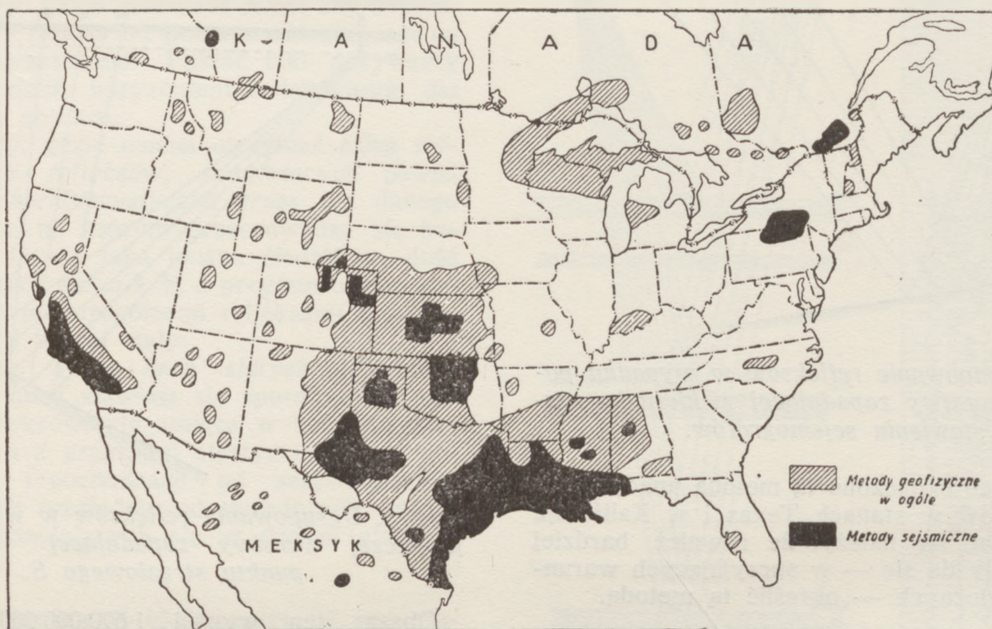
TABELA 1.

	Stan	Głębokość w m:	Główne horyzonty refleksyjne:
1.	East Texas	300 — 2 100	Wapienie: Pecan Gap, Austin Chalk (górna kreda).
2.	West Texas	900 — 6 000	Utwory: Dolny Pensylvanian oraz Ordovician.
3.	Oklahoma	800 — 2 700	Wapienie: Oswego (Pensylvanian) i Viola (Ordovician).
4.	Kansas	150 — 1 500	Formacja Topeka oraz utwory dolnego Ordovician.
5.	Louisiana	300 —2 100	Wapienie: Pecan Gap, Austin Chalk oraz serje dolnej kredy.
6.	Alabama	600 — 1 500	Wapień Vicksburg i Selma.
7.	New York i Pensylwanja	350 — 1 800	Wapienie: Onondaga, Niagara i Trenton.
8.	California	300 — 6 000	Formacja Vaqueras oraz granity głębokiego podłoża.
9.	Colorado	300 — 2 500	Wapienie: Timpas i Niobara (górna kreda).
10.	Canada	150 — 1 800	Wapienie Madison, łupki Benton, wapienie dewońskie.

tam nie przy pomocy refleksów otrzymanych od pokrywy skalnej słupa solnego (cap rock), lecz przy pomocy refleksów otrzymanych na zboczach takich wysadów. Widocznie spękania i szczeliny, utworzone na pokrywie słupa solnego, nie przedstawiają korzystnych warunków do otrzymania wyraźnych refleksów. Na podstawie znanych dotychczas wyników, głębokości, z jakich pochodzą refleksy, wahają się od 150 do 6 000 m. Największe głębokości osiągnięto w stanach Oklahoma (3 000 m) West Texas (5 800 m) i Kalifornja (6 000 m.). Przeciętna głębokość refleksów, otrzymywanych w Ameryce, wynosi około 1 500 m. Odpowiada ona średniej głębokości wierceń za ropą. Dokładność, z jaką mogą być stwierdzone daty otrzymane z sejsmogramów, zależna jest od jakości

Pole naftowe	Stan	Własność
Rabbs Ridge	West Texas	Pure Oil Co.
Arriola Dome	„	„
Louise	Texas	„
Van Vleck	„	Skelly Oil Co.
Splendora	„	Standard Oil Co.
Tom Ball	„	„
Dry Creek	Louisiana	Adams Louisiana Corp.
Bosco	„	Pure Oil Co.
Twin River Nr. 2	Alberta, Canada	Nordon-Rooney Co.

Wpływ badań geofizycznych zaznaczył się wybitnie w Ameryce w ożywieniu aktywności wiertniczej oraz we wzroście produkcji ropy w ostatnich latach. Na obszarze stanów Texas



Rys. 9. Rozmieszczenie badań geofizycznych w Stanach Zjednoczonych A. P.

i wyrazistości refleksów oraz od dokładnej znajomości średniej prędkości w badanym obszarze. W stanach Oklahoma, Colorado i Kansas, gdzie refleksy są bardzo wyraźne, precyzja oznaczeń głębokości dochodzi do 1%, przy głębokościach sięgających do 1 500 m. W szczególnie korzystnych warunkach, błędy w oznaczeniach głębokości wynosiły od 0.1 do 0.5% całkowitej głębokości, sprawdzonej później przez wiercenia.

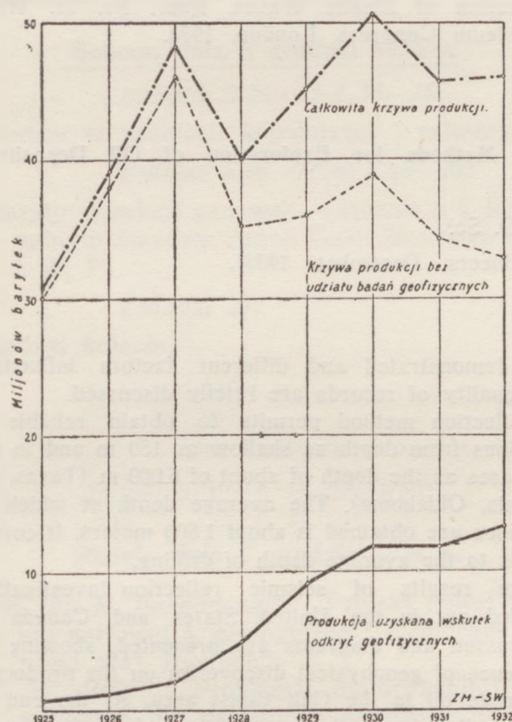
Wśród sprawdzonych wierceniami nowych pól naftowych, odkrytych w ostatnich dwóch latach w Ameryce jedynie przy pomocy refleksyjnych metod sejsmicznych, należy wymienić dla przykładu:

Pole naftowe	Stan	Własność
South Earlsboro Pool	Oklahoma	Amerada Oil Co.
West Seminole Pool	„	„
Crescant Pool	„	Gypsy Oil Co.
Carr City Pool	„	„
Mexia Powell	West Texas	

i Louisiana, do czasu wprowadzenia metod geofizycznych w r. 1924, odkryto zwykłemi metodami geologicznemi 47 słupów solnych w ciągu 31 lat, a więc przeciętnie mniej niż 2 słupy solne rocznie. Po wprowadzeniu metod geofizycznych, do roku 1932, t. j. w okresie 8-miu lat, odkryto tam 113 nowych słupów solnych, czyli przeciętnie przeszło 14 słupów solnych rocznie. W związku z temi odkryciami pozostaje wyraźny wzrost produkcji ropy naftowej na tym obszarze, co przedstawiono na rysunku 10.

Gdyby nie było ropy naftowej, uzyskanej wskutek odkryć geofizycznych, to krzywa produkcji spadałaby z pewnemi drobnemi wahaniami już od roku 1927. Dzięki produkcji uzyskanej jednak z odkryć geofizycznych — jak to wskazuje dolna krzywa — całkowita produkcja podnosi się znacznie, a nawet osiąga w r. 1930 nieoczekiwane maximum, powodując znaczne potanienie produktów ropnych na rynku amerykańskim.

Od roku 1924 do r. 1932 wydano wyłącznie na badania metodami sejsmicznemi przeszło 26 000 000 $ t. j. przeciętnie 3.2 miljonów dolarów rocznie. Samemi tylko metodami sejsmicznemi odkryto tam blisko 50 produktywnych słupów solnych w tym czasie. Gdy założymy na podstawie statystyki, że całkowita produkcja ropy, uzyskana z obszaru roponośnego słupa solnego, wynosi przeciętnie 50 000 000 baryłek, to wartość produkcji, związanej z jednym tylko słupem solnym, pokrywa już w całości koszt badań sejsmicznych, a reszta stanowi czysty zysk. Stwierdzono, że koszty przeprowadzonych już badań geofizycznych stanowią zaledwie 5% ogólnych kosztów produkcji ropy naftowej w Ameryce.



Rys. 10. Wpływ badań geofizycznych na wzrost produkcji ropy naftowej w stanach Texas i Louisiana.

Koszty nieudałych wierceń w jednym tylko roku 1925 obliczono na 171 760 295 $, t. j. wyniosły one blisko 4 razy więcej niż koszty badań geofizycznych, przeprowadzonych w ciągu ostatnich 8-miu lat. Z porównania tego widać, że zastosowanie badań geofizycznych opłaca się nietylko dla oznaczenia najkorzystniejszych miejsc dla założenia szybów przed rozpoczęciem wierceń, ale także dla zmniejszenia szkód, wynikłych wskutek nieopatrznie przeprowadzonych wierceń.

Większość amerykańskich firm naftowych posiada dziś własne oddziały i laboratorja geofizyczne, wyposażone w odpowiednie instrumenty do stosowania nowoczesnych metod geofizycznych. Wśród tych metod naczelne miejsce zajmują metody sejsmiczno-refleksyjne. Obliczono, że firmy te poświęcają rocznie około 10% swych dochodów na prace geofizyczne celem zapewnienia sobie rezerw ropy naftowej na nowych obszarach.

Ogólnie biorąc, metody refleksyjne mają już za sobą poważny dorobek i uważane są dzisiaj za najdokładniejsze i najpewniejsze metody geofizyczne. Podobnie jak inne metody geofizyczne, mają też i te metody swoje możliwości i ograniczenia, dlatego też nie można bezkrytycznie stosować ich do badania wszelkich problemów, spotykanych w geologji naftowej i regjonalnej.

Niezależnie od kontynentu Ameryki Północnej i Południowej, badania refleksyjne stosowane były w ostatnim roku również z pomyślnemi rezultatami w północnych Niemczech, w Rosji Sowieckiej oraz w Persji. W Rosji Sowieckiej posługiwano się temi metodami przy badaniach głębokich złóż solnych w rejonie Emby. Ostatnio metody te wprowadzono również do Rumunji.

Możliwości zastosowania metod refleksyjnych na Podkarpaciu.

Śledząc przekrój stratygraficzny utworów karpackich oraz utworów przedgórza Karpat, napotykamy zmienne serje warstw o znacznych nieraz miąższościach, które — różniąc się swym składem petrograficznym — mają niewątpliwie znaczne różnice pod względem własności sprężystych. Warstwy takie mogą okazać się dobremi horyzontami refleksyjnemi. Pośród warstw oligoceńskich, łupki menilitowe wraz z rogowcami stropowemi i spągowemi zdradzają wszelkie cechy dobrych horyzontów refleksyjnych, ze względu na wybitne różnice w składzie petrograficznym i w twardości w stosunku do nadległych utworów. Równocześnie utwory te stanowią jeden z najbardziej stałych i charakterystycznych poziomów stratygraficznych w obrębie brzegu Karpat, co jeszcze bardziej może podnieść ich wartość jako przewodnich horyzontów refleksyjnych. Ze względu jednak na znaczne upady i silne sfałdowania i nasunięcia jakie występują w tym obszarze, można jedynie na odcinkach mniej zaburzonych zastosować tę metodę celem wyjaśnienia niektórych zagadnień natury tektonicznej. Warstwy polanickie, różniące się dość znacznie od nadległych iłów mioceńskich, powinny dać takie wyraźne refleksy, jeśli nie na granicy kontaktu z iłami, to wewnątrz samych warstw, posiadających niejednokrotnie piaszczysty charakter i sztywniejsze wkładki piaskowców. Również dobre refleksy powinny zjawić się w obrębie warstw eoceńskich i kredowych, wśród których znajdujemy nierzadko twarde serje piaskowców i wapieni.

Rozpatrując utwory samego przedgórza Karpat, spotykamy tam potężny kompleks warstw, należących do karpackiej formacji solonośnej, które skolei przykryte są grubą serją warstw górnomioceńskich od tortonu do sarmatu. Mamy tu do czynienia z monotonną serją warstw, skła-

dającą się z iłów, iłołupków, łupków, piaskowców i zlepieńców, które z punktu widzenia sejsmicznego nie wykazywałyby znacznych różnic we własnościach sprężystych. Mogą tam jednak istnieć strefy o większej sprężystości, wynikłe wskutek zróżniczkowania się pod wpływem ciśnienia nadległych warstw, które mogą okazać się horyzontami refleksyjnemi. Nie znamy tu utworów głębszych i starszych pod pokrywą tych warstw, od których wystąpienia uzależniona jest możliwość nagromadzenia się złóż roponośnych na tym obszarze. Tutaj więc specjalnie metody sejsmiczno-refleksyjne oddałyby duże usługi, pozwalając prześledzić sposób zalegania warstw starszych oraz bliżej nam nieznanego głębokiego podłoża skalnego. W ten sposób moglibyśmy otrzymać wskazania co do racjonalnego i konsekwentnego rozmieszczenia otworów wiertniczych, mających na celu ostateczne sprawdzenie naszych przypuszczeń co do możliwości znajdywania się złóż roponośnych w tych obszarach.

Literatura.

1. H. M. Rutheford. Reflection Methods in Seismic Prospecting. A. I. M. E. Techn. Publ. Nr. 486, 1932.
2. C. A. Heiland. Ueber die seismische Reflexionsmethode. Gerl. Beitr. Erg. Hefte. Bd. 3. H. 3, 1933.
3. Goldstone. Mapping of Geological Structure by Reflection of Elastic Waves. Repr. Nr. 11. World Petroleum Congress, London, 1933.

Recent Development and Application of Seismic Reflection Methods for Exploration of Oil Deposits in America.

By Z. A. MITERA, D. Sc.

(Borysław Meeting of Petroleum Engineers, December, 1933).

Summary.

The seismic methods have one great advantage ad over all the other geophysical methods, that they are able to penetrate to considerable depths and they furnish reliable informations as to the depths and structural features of encountered geologic formations.

Particularly the reflection method, developed recently in the United States is very well suited to the determination of depth of geologic strata.

The fundamental principles and the theory of seismic reflection methods are presented. Formulae for computation of depth and dip of reflecting strata are given. The general field procedure and instruments, as used in the United States, are desribed and illustrated by presentation of suitable charts and diagrams.

Simple cases of interpretation of obtained records are demonstrated and different factors influencing the quality of records are briefly discussed.

Reflection method permits to obtain reliable reflections from depth as shallow as 150 m and in many cases as the depth of about of 6 000 m (Texas, California, Oklahoma). The average depth at which reflections are obtained is about 1 500 meters. It corresponds to the average depth of drilling.

The results of seismic reflection investigations carried out in the United States and Canada are disscussed and diagrams are presented, showing the influence of geophysical discoveries on the production of crude oil in the Gulf Coast area. At the end the author disscusses the possibilities of application of that method in Poland and especially in Polish Carpathian foreland, where large oil and gas reserves are to be expected.

Program VIII Zjazdu Naftowego we Lwowie

Piątek, dnia 7 grudnia 1934 r.

godzina 15:

Otwarcie Zjazdu przez Prezesa Rady Zjazdów Naftowych Prof. Inż. Z. Bielskiego.
Wybór Prezydjum.
Odczytanie listy delegatów witających Zjazd (zamiast przemówień powitalnych);

godzina 15.30—18:

Posiedzenie plenarne — Referaty.

Sobota, dnia 8 grudnia 1934 r.

godzina 8.30—12 i 15—18:

Referaty w sekcjach kopalnianej i rafineryjnej.

godzina 8.30—11.30 i 15—18:

Referaty w sekcji gazowej — łącznie z I. Regjonalnym Zjazdem Sekcji Gazu Ziemnego Z. G. i W. P.

godzina 21:

Wspólna kolacja.

Niedziela, dnia 9 grudnia 1934 r.

godzina 9—11.30:

Referaty w sekcji kopalnianej i połączonych sekcjach rafineryjnej i gazowej łącznie z I. Regjonalnym Zjazdem Sekcji G. Z. i W. P.

godzina 11.30—13:

Posiedzenie plenarne.
Uchwalenie rezolucyj zjazdowych.
Zamknięcie Zjazdu.

godzina 15:

Zwiedzenie laboratorjum „Instytutu Gazowego“ Ski z ogr. odp. (ul. Leona Sapiehy 3), gdzie będzie wygłoszony komunikat „Konstrukcje urządzeń dla użytkowania płynnych gazów ziemnych“, — oraz zwiedzanie zakładów przemysłowych we Lwowie, opalanych gazem ziemnym.

Referaty:

(szczegółowy program rozdany będzie w dniu otwarcia Zjazdu).

POSIEDZENIA PLENARNE:

Piątek, dnia 7 grudnia 1934 r.

Prof. Inż. K. Bohdanowicz: „Projekt nowej ustawy naftowej a geologiczne i techniczne warunki złóż ropnych“;
Inż. W. Bóbr: „Problemat motoryzacji i jego znaczenie dla przemysłu naftowego“;
Doc. Dr. B. Świderski: „Problem wierceń poszukiwawczych na przedgórzu Karpat“;
Dr. S. Schaetzel: „Reglamentacja przemysłu naftowego w ciągu ostatniego roku“;
Dr. A. Kielski: „Obecny stan walki z kryzysem gospodarczym“.

Niedziela, dnia 9 grudnia 1934 r.

Dr. K. Tołwiński: „Geologja i rezerwy niektórych ważniejszych złóż gazowych w Karpatach i na przedgórzu“;
Inż. W. Grossmann: „Przemysł naftowy i nowe drogi“. Wrażenia z Międzynarodowego Kongresu i Wystawy Drogowej w Monachjum (z przeźroczami);

SEKCJA KOPALNIANA:

Sobota, dnia 8 grudnia 1934 r.

Inż. A. Wiciński: „Problemy doby współczesnej w budowie cztero i dwusuwowych silników Diesla“;
Prof. Inż. Z. Bielski: „Eksploatacja ropy sprężonym gazem“;
Inż. Z. Wilk: „Kilka zagadnień z odbudowy ciśnienia złóż ropnych“;
Inż. J. Cząstka: „Doświadczenia nad eksploatacją samoczynną i sprężonym gazem na kopalniach w zagłębiu zachodniem“;
Inż. M. Biały: „Uwagi o pracy pomp wyporowych na kopalni „Starowsianka“ i możliwościach rozwoju tego systemu eksploatacji“;
Inż. S. Paraszczak: „Biuro studjów dla spraw przemysłu naftowego. — Program i postęp prac“;
Inż. W. Klimkiewicz: „Rdzeniowanie i inne sposoby badania przewierconych pokładów“;
Inż. J. Naturski: „Wpływ szybkości detonacji dynamitu na efekt torpedowania otworów wiertniczych“;
B. Gąska: „Szyb „Pionier—Orów N. I.“ — Uwagi o przebiegu wiercenia“.

Niedziela, dnia 9 grudnia 1934 r.

Dr. Inż. Z. Mitera: „Możliwości zastosowania poszukiwawczych metod geofizycznych w Polsce“;
Inż. R. Kollert: „Zastosowanie szwedzkich metod elektrycznych w poszukiwaniach naftowych“ (referat będzie wygłoszony w języku niemieckim);
Inż. M. Fingerchut: „Rozwój i organizacja światowych koncernów naftowych“.

SEKCJA GAZOWA

(łącznie z I-ym Zjazdem Regionalnym Sekcji Gazu Ziemnego Z. G. i W. P.):

Sobota, dnia 8 grudnia 1934 r.

Inż. M. Wieleżyński: „Możliwości gazyfikacji gazem ziemnym w Polsce“;
Inż. J. Gigiel: „Budowa i eksploatacja gazociągu Rostoki—Mościce“;
Inż. W. Kołodziej: „Uwagi o spawaniu gazociągów“;
Inż. B. Szymański, S. Sulimirski, J. Kaczorowski, J. Malecki, M. Mogilnicki, T. Staszkiewicz i *M. Wieleżyński* (referat zbiorowy): „Gaz ziemny w przemyśle i w miastach“;
Rudolf Orel: „Gaz ziemny jako paliwo kotłowe“;
Inż. W. Pietraszewicz: „Sprawa zwężek mierniczych na międzynarodowym zjeździe w Sztokholmie we wrześniu b. r. Tablice dla dysz obliczone w Gł. Urzędzie Miar. — Wyniki badań dysz stożkowych w Gł. Urzędzie Miar“;
Inż. E. Holzmann: „Kilka uwag o produkcji gazoliny przy pomocy węgla aktywnego“;
Inż. T. Świątkiewicz: „Przegląd dotychczasowych prac nad zaopatrzeniem w wodę zagłębia Borysławskiego“;
Inż. J. Konopka: „Nawanianie gazu w świetle praktyki i obowiązujących przepisów“.

Niedziela, dnia 9 grudnia 1934 r.

(jak sekcja rafineryjna).

SEKCJA RAFINERYJNA:

Sobota, dnia 8 grudnia 1934 r.

Inż. M. Godlewicz i *K. Lajdler:* „Ekstrakcja w zastosowaniu do polskich surowców olejowych“;
Inż. B. Mielnikowa: „Oznaczenie utlenialności olejów, jako kryterjum do oceny przydatności do oliwienia silników lotniczych“;
Inż. F. Chierer: „Krytyczne uwagi o metodach badania odporności olejów smarowych na koksowanie“;
Dr. H. Burstin: „Przyszłe zadania normalizacji polskich przetworów naftowych“;
Inż. J. Sereda: „O nomenklaturze kwaśnych i alkalicznych odpadków rafinacyjnych oraz produktów z nich otrzymywanych“;
Inż. Flecker: „Nowoczesne metody badań olejów smarowych w Ameryce“;
Dr. T. Nowosielski: „Z doświadczeń nad chemiczną analizą rop naftowych“;
Inż. Tuszyński: „Oznaczenie liczby oktanowej paliwa silnikowego“;
Dr. E. Erdheim: „Rozrzedzanie i mieszanie olejów“;
Dr. Techn. M. Freund: „O składzie chemicznym mineralnych olejów smarowych“.

Niedziela, dnia 9 grudnia 1934 r.

(łącznie z sekcją gazową i I-ym Regj. Zj. Sekcji Gazu Ziemnego Z. G. i W. P.).

Dr. S. Hempel: „Uszlachetnianie węgla i związków węglowych przez uwodornienie“;
Inż. T. Rabek: „Gaz ziemny jako surowiec“;
Inż. B. Mielnikowa: „Ze studjów nad polską benzyną lotniczą“.

KOMITET ORGANIZACYJNY:

Rektor Polit. Prof. Dr. O. Nadolski, Dr. M. Aleksandrowicz, Prof. Inż. K. Bohdanowicz, Prezes T. Chłapowski, Inż. S. Czarnocki, Inż. S. Dażwański, Inż. J. Doliński, Sen. Wł. Długosz, Prof. Inż. L. Ebermann, Prof. Inż. J. Fabiański, Dyr. J. Frenkel, Inż. J. Gajl, Prof. Dr. T. Geisler, Inż. W. Grossmann, Inż. W. Hłasko, Prof. Dr. W. Jakób, Inż. L. Kazubski, Prof. Dr. K. Kling, Prof. Inż. S. Łukasiewicz, Prezes Inż. J. Mokry, Prof. Dr. S. Pilat, Inż. E. Piwoński, Inż. I. Schultz, Inż. P. Setkowicz, Prof. Inż. G. Sokolnicki, Prof. Dr. E. Sucharda, Prof. Dr. W. Rogala, Inż. M. Szydłowski, Inż. B. Szymański, Inż. D. Wandycz, Dr. S. Weigner, Inż. M. Wieleżyński, Prof. Dr. Inż. R. Witkiewicz, Dr. Br. Wojciechowski, Inż. W. Wojciechowski, Inż. R. Wowkonowicz, Inż. M. Wyszyński

i RADA ZJAZDÓW NAFTOWYCH:

Prof. Inż. Z. Bielski (Prezes), Z. Biluchowski, Inż. M. Fingerchut, Inż. A. Kahl, Inż. M. Karpiński, Dr. J. Kozicki, Inż. T. Łaszcz, Inż. M. Łodziński, Inż. R. Machnicki, Inż. Dr. A. Markiewicz, Dr. T. Mikucki, Inż. A. Nieniewski, Inż. S. Paraszczak, Inż. W. Piotrowski, Inż. T. Reguła, Dr. S. Schaetzel, Inż. S. Sulimirski, Dr. I. Wygard, C. Załuski, Inż. J. J. Zieliński (sekr. gen.).

Przegląd bieżącej literatury naftowej angielskiej i amerykańskiej

Laboratorjum Technologji Nafty Politechniki Lwowskiej.

Zestawiła inż. E. NEYMANÓWNA.

V.

Czynniki zmieniające własności smarowe olejów mineralnych. F. H. Rhodes, A. W. Lewis, Ind. Eng. Chem. 26, 1011 (1934).

W 1922 r. stwierdzono, że zdolność smarowania, wyrażona jako spółczynnik tarcia, oznaczony statycznie dla olejów mineralnych, zależy od pewnych specjalnych związków chemicznych, obecnych w mniejszej lub większej ilości w olejach. Praca niniejsza prowadzona była w kierunku zidentyfikowania tych substancyj oraz znalezienia takich substancyj chemicznie zdefinjowanych, których dodanie do oleju zwiększałoby jego zdolności smarujące. Badania przeprowadzano w ten sposób, że próbkę oleju pensylwańskiego mieszano z drobno sproszkowanym stopem Wooda i po pewnym określonym czasie odcentryfugowywano. Po kilkakrotnem powtórzeniu takiej operacji okazało się, że produkt pozbawiony składników najsilniej zwilżających metal, posiadał dużo mniejszy spółczynnik smarności niż olej pierwotny. Stop Wooda wraz z zaadsorbowanym olejem wrzucano do wrzącej wody, gdzie metal ulegał stopieniu. Oddzielony w ten sposób olej posiadał spółczynnik smarności niewiele większy niż olej poprzednio oddzielony. Doświadczenie to wskazuje na tak silną przyczepność tych związków aktywnych, że nawet stopiony metal zatrzymuje je na swojej powierzchni. Analogiczne wyniki uzyskano traktując olej sproszkowanem żelazem. I tu część oleju, posiadająca najsilniejsze własności smarujące, nie dała się usunąć ani działaniem rozcieńczonego kwasu solnego, ani przez ekstrakcję benzolem. Ciekawem jest że ów film olejowy na powierzchni metalu powstaje w przeciągu dość długiego czasu, np. kilku godzin. W dalszym ciągu badano wpływ temperatury na spółczynnik smarności i stwierdzono, że smarność wskutek ogrzewania spada w sposób nieodwracalny, co wywołane jest niewątpliwie utlenianiem się pewnych składników oleju. Eksperyment ten został potwierdzony przez umyślne utlenianie oleju w tlenie, wywołujące zmniejszenie się własności smarujących oleju. Praca niniejsza nie doprowadziła do zidentyfikowania składników oleju odpowiedzialnych za jego własności smarujące, ze względu na trudność wyosobnienia ich z oleju. Przeprowadzono natomiast szereg prób zwiększenia sztucznie smarności przez dodawanie do oleju substancyj takich, jak: p-krezol, alfa i beta-naftol, tymol, cyklohexanol i t. p. Okazało się, że dodatek takich substancyj, jak beta-naftolu i cyklohexanolu, wywołuje wzrost zdolności smarujących oleju tak w zwykłej jak też i w podwyższonej temperaturze. Ponieważ ilości użytych do tego celu preparatów wynoszą około 0,05% na olej, wydaje się prawdopodobnem stosowanie ich w praktyce dla zwiększenia smarności olejów.

Oleje smarowe, parafina i asfalt otrzymane z ciężkiej pozostałości dystylacyjnej. Ind. Eng. Chem. News Edition, 12, 303, 1934.

Widdecke (Berlin) podaje przeróbkę ciężkiej pozostałości olejowej na oleje wartościowe, parafinę i asfalt. Oddzielenie tych składników ciężkiej pozostałości przez dalszą dystylację jest trudne i połączone z wielkiemi stratami. Jednakże oleje smarowe z pozostałości mogą być oddzielone przez selektywną ekstrakcję wodnym roztworem alkoholu amylowego w 0° Cels. od parafiny i asfaltu, które w tych warunkach nie rozpuszczają się w alkoholu amylowym. Nierozpuszczona część jest następnie ogrzewana z alkoholem amylowym do 50° C; wówczas parafina ulega rozpuszczeniu, a asfalt oddziela się jako druga faza. Po usunięciu alkoholu amylowego otrzymuje się: 1) oleje smarowe wysokowartościowe o niskim punkcie zmętnienia (wydajność 30 do 60%), 2) parafinę o temperaturze topnienia 55 do 60° C i 3) asfalt.

Węglowodory występujące w olejach mineralnych. Ciężar molekularny oznaczony metodą kryoskopową i z danych termicznych. M. R. Fenske, W. B. Mc Cluer, M. R. Cannon, Ind. Eng Chem. 26, 976, 1934.

Średni ciężar molekularny skomplikowanych węglowodorów wysokowrzących obliczony został na podstawie metody, opartej na mierzeniu ich ciepła parowania. Metodę tę można traktować jako niezależną kontrolę metody kryoskopowej. Ciepło parowania frakcji badanej oznaczano wyznaczając krzywą prężności pary, a następnie obliczając według równania Clausiusa-Clappeyrona molarne ciepło parowania. Wartość ta podzielona przez właściwe ciepło parowania daje w rezultacie średni ciężar molekularny badanych węglowodorów. Autorowie podali szereg wyników otrzymanych przy badania 6 olejów obydwiema metodami, przyczem jako największą różnicę otrzymali odchylenie 7%. Oznaczono średni ciężar molekularny dla 14 frakcyj olejowych i otrzymano zadawalające wyniki przy użyciu metody opartej na mierzeniu ciepła parowania. Równocześnie ustalono zależność ciężaru molekularnego od indeksu wiskozowego oleju oraz jego wiskozy w 100° F

(37,8° C) w jednostkach Saybolta. Zależność ta przedstawia się wzorem:

$$\text{Cięż. mol.} = 240 + \frac{32{,}31 \log \frac{100^{\circ}\text{ F wiskoza}}{28{,}0}}{305 - \text{indeks wiskozowy}}$$

Efekt Ramana: Zastosowanie do chemji olejów mineralnych. J. H. Hibben, Ind. Eng. Chem. 26, 646, 1934.

Na wstępie podaje autor w krótkości teorję efektu Ramana oraz jego zastosowanie do badania różnych układów atomowych. Podany jest wzór ustalający zależność między częstością drgań promieniowania, przesunięciem Ramanowskiem, ciężarem gatunkowym oraz wiązaniem między atomami. Wykazano, że siła wiążąca podwójne wiązanie węglowe jest mniejwięcej dwukrotnie, a potrójne trzykrotnie większa od siły występującej w wiązaniu pojedynczem. W dalszym ciągu podaje autor wartości charakterystyczne dla wiązań C=C i C=O. Dokładne badanie widma Ramanowskiego związków organicznych może pozwolić na odróżnienie węglowodorów nasyconych od nienasyconych, pierścieni benzolowych od naftenowych, a nawet na wykrywanie takich izomeronów, jak np. pochodnych toluolu i ksylolu. Zastosowanie widma Ramanowskiego do badań produktów naftowych posiada jednak pewne ograniczenia, wywołane skomplikowanemi mieszaninami oraz barwą badanych produktów.

Nowa metoda dla oznaczania punktu rosy gazu ziemnego. A. Michels, and G. W. Nederbragt, Ind. Eng. Chem. Anal. 6, 165, 1934.

Przez mierzenie izotermy można określić prężność pary charakterystyczną dla punktu rosy. Opisany przez autorów aparat posiada urządzenie do utrzymywania temperatury na stałym poziomie i składa się z trzech cylindrów, z których jeden wypełniony jest badanym gazem, a drugi zawiera azot służący do napełniania trzeciego cylindra. Stalowa kapilara łączy cylinder pierwszy z trzecim; obydwa wypełnione są częściowo rtęcią. Drugi cylinder umieszczony jest na szalce wagi. Przez kompresję próbki badanego gazu rtęć zostaje przepchana przez kapilarę do cylindra znajdującego się na wadze. Przy użyciu odpowiedniego manometru można zatem dokładnie zmierzyć zmianę objętości dla danego ciśnienia. Przedstawiono izotermy gazu ziemnego dla temperatur 0, 10 i 21° C, z których widać, że w temperaturze 0° C gaz zaczyna się kondensować przy ciśnieniu 15,5 atm, w 10° C przy 25,5 atm, a w 21° C niema wyraźnego załamania na krzywej. Możliwem jest, że temperatura krytyczna mieszaniny leży poniżej 21° C.

Oznaczanie mydeł ołowiowych w olejach i smarach. H. Levin, Ind. Eng. Chem. Anal. 6, 333, 1934.

Szereg metod został opublikowany na temat oznaczania mydeł ołowiowych w smarach, lecz większość ich jest niedokładna lub trudna do wykonania. Naogół metody te polegają na oznaczaniu ołowiu i następnem przeliczaniu na zawartość mydeł ołowiowych. Metoda opisana w niniejszej pracy polega na rozpuszczeniu badanej próbki w mieszaninie benzolu i kwasu octowego lodowatego i, po ogrzaniu, wytrąceniu chromianu ołowiu z powstałego octanu ołowiowego. W metodzie tej nieco zmodyfikowanej można oznaczyć osobno ołów związany organicznie i ołów w związkach nieorganicznych, pochodzących albo z nadmiaru użytego do zmydlania tlenku ołowiu, albo z siarczku ołowiu, powstałego pod wpływem działania tlenku ołowiu na siarkowe związki organiczne obecne w olejach. Autorowie podają szczegółowy opis przebiegu analizy.

Oznaczanie butadienu w gazach. H. Tropsch, W. J. Mattox, Ind. Eng. Chem. Anal. 6, 104, 1934.

Aparat do oznaczania butadienu w gazach składa się z biurety, połączonej z absorberem i naczyniem poziomowem. Absorber zaopatrzony jest w płaszcz wodny, w którym cyrkuluje wrząca woda, ogrzewana małym płomieniem gazowym. Jako absorbensa dla butadienu używają autorowie małych ilości stopionego w 100° C bezwodnika maleinowego, który przed rozpoczęciem analizy jest wysycony badanym gazem.

Analizy mieszanek syntetycznych wykazały, że absorbcja butadienu jest momentalna i ilościowa. Stwierdzono, że obecność izobutanu oraz acetylenu aż do 15% nie wpływa na oznaczenie butadienu. Analizy gazów krakowych przeprowadzone metodami przy użyciu bezwodnika maleinowego lub czterobromku wykazały zupełną zgodność wyników. Metoda wyżej opisana jest wygodna i szybka, gdyż wymaga jedynie 100 cm³ gazu oraz czasu wykonania około 10 min.

Autoklaw o stałej temperaturze i wysokiem ciśnieniu. F. J. Dykstra, G. Calingaert, Ind. Eng. Chem. Anal. 6, 383, 1934.

Autorowie sporządzili mały autoklaw do hydrogenacji w fazie płynnej na wzór autoklawu, opisanego przez Petersa i Stangera, posiadający to udoskonalenie, że kontrola temperatury autoklawu jest uniezależniona od efektu cieplnego reakcji. Izotermiczny bieg reakcji uzyskują autorowie przez otoczenie przestrzeni reakcyjnej płaszczem, wypełnionym tak dobraną cieczą, by jej temperatura wrzenia odpowiadała wymaganej w autoklawie temperaturze. Opis sporządzonego autoklawu podany jest szczegółowo.

Rafinacja olejów metodą ciągłą. R. G. Walker, Refiner, 13, 228, 1934.

Metoda ciągła rafinacji olejów smarowych kwasem siarkowym może być obecnie wprowadzona w użycie dzięki udoskonaleniu specjalnych urządzeń centryfugalnych, pozwalających na całkowite oddzielenie kwasu od oleju, w miejsce do tej pory stosowanej metody przerywanej, opartej na odstawaniu się kwasu odpadkowego. Bardzo ważne jest urządzenie pomocnicze, pozwalające na równoczesne traktowanie oleju

kwasem oraz przeprowadzanie dla oddzielenia do separatora. Przebieg rafinacji opisany jest szczegółowo, z uwzględnieniem poszczególnych faz przeróbki, kontroli ilości użytego kwasu, temperatury, stopnia wymieszania, czasu reakcji oraz stopnia oddzielenia. Centryfuga oddziela w ciągły sposób trzy składniki: wolny od kwasu olej, silnie wiskozowy kwas odpadkowy i wolny kwas, tak, że maszyny nie muszą być zatrzymywane dla oczyszczania aparatu. U dołu centryfugi znajduje się specjalne urządzenie dla ciągłego odprowadzania kwasu.

Na materjałach, posiadających różne charakterystyczne własności, przeprowadzono szereg prób rafinacji ciągłej z centryfugalnem oddzielaniem kwasu i stwierdzono, że metoda ta posiada następujące zalety: oszczędność 25 do 50% kwasu, oszczędność takiejże ilości ziemi lub materjału zobojętniającego, otrzymanie bardziej wartościowego oleju oraz mniej wiskozowego kwasu odpadkowego.

Perspektywy chemicznego przemysłu naftowego. C. Ellis, Refiner, 13, 337, 1934.

W ostatnich latach zaobserwować można stałą dążność do stworzenia przemysłu chemicznego, opartego na oleju mineralnym jako surowcu. Przemysł ten rozwija się z dnia na dzień i coraz to więcej produktów otrzymuje się przez chemiczną przeróbkę ropy naftowej lub jej składników. W referacie niniejszym, złożonym na ostatnim zjeździe amerykańskich inżynierów chemików, opisuje autor metody otrzymywania z olejów mineralnych całego szeregu produktów. Do produktów tych należą: alkohole, aceton i inne ketony, dwuchlorek etylenu, Vinylit, carbitol, żywice, rozpuszczalniki, kwasy parafinowe dla otrzymywania tłuszczów i mydeł specjalnie dla wody twardej, paraflow, pentasol, preparaty przeciwko szkodnikom roślinnym, substancje odwaniające, kwasy sulfonowe i t. p. W dalszym ciągu referatu przedstawia autor dalsze możliwości rozwoju przemysłu chemicznego opartego na przemyśle naftowym.

Liczba cetenowa, wyrażająca zdolność samozapłonu w motorze Diesla. Anon, Oil and Gas J. 33, 16, 1934.

Mechanizm spalania w motorze Diesla przebiega w trzech stadjach. Pierwsze stadjum, w którem właściwe spalanie nie następuje, jest powolnem ogrzewaniem materjału opałowego do jego temperatury zapłonienia. W następnym okresie, materjał opałowy, który został wstrzyknięty, spala się gwałtownie, zaś w trzecim następuje momentalne zapalanie się pozostałego materjału, wprowadzanego do motoru. Zmierzenie zdolności samozapłonu dla danego materjału nie jest do wykonania. Obecnie wprowadzono jako miarę zdolności zapłonu t. zw. liczbę cetenową. Liczbę cetenową otrzymuje się przez wprowadzenie do cylindra motoru Diesla badanego materjału w ściśle określonych warunkach szybkości, temperatury i t. d., i porównanie jego łatwości zapalania się z mieszaniną standartową dwóch węglowodorów, z których jeden zapala się bardzo łatwo (ceten) drugi zaś bardzo trudno (alfa-metyl-naftalin). Liczbą cetenową jest procent cetenu w mieszaninie odpowiadającej własnościami badanemu materjałowi. Liczba cetenowa dla materjału opałowego otrzymanego z amerykańskiej ropy waha się w zależności od produktu od 30 do 60-ciu. Na wykresach wykazano jak znajomość liczby cetenowej ułatwia prowadzenie spalania, i jak ogromne ciśnienia musi się stosować przy błędnem spaleniu w motorze.

Uwodnianie olefinów w fazie parowej. H. M. Stanley, J. E. Youell, J. B. Dymock, J. S. C. I. 53, 205, 1934.

Ustalono równowagę zachodzącą między olefinami takiemi, jak etylen, propylen i butylen, parą wodną i odpowiedniemi alkoholami. Jako katalizatora dla tych reakcyj użyto kwasu fosforowego, zawierającego mangan i bor, posiadającego ogólny wzór MnO, BO, xH_3PO_4 (x posiada wartość od 2,4 do 3,6). Uzyskano stan równowagi, tak przy rozkładzie, jak też i przy syntezie i oznaczono stałą równowagi dla różnych temperatur $\left(K_p = \frac{P_{alkoholu}}{P_{pary} \times P_{olefinu}}\right)$.

K_p zmniejsza się z temperaturą, czyli we wszystkich wypadkach reakcja uwodnienia olefinów jest egzotermiczna. Następujące cyfry przedstawiają liczbowe wyniki eksperymentów: etylen: $K_{145} = 6{,}8 \cdot 10^{-2}$, $K_{200} = 1{,}65 \cdot 10^{-2}$, $K_{250} = 6{,}7 \cdot 10^{-3}$, propylen: $K_{200} = 1{,}19 \cdot 10^{-2}$, n-butylen: $K_{200} = 3{,}36 \cdot 10^{-3}$, izobutylen: $K_{175} = 1{,}98 \cdot 10^{-2}$.

Ekstrakcja chlorexem i otrzymywanie lżejszych olejów. D. B. Williams. Oil and Gas J. 33, 13, 1934.

Niezwykle dobre rezultaty osiągnięto przy traktowaniu dystylatów chlorexem (dwuchloroeterem), co tem więcej należy podnieść, ponieważ metoda ta umożliwia osiągnięcie większej elastyczności przy operacjach ruchowych niż metody dotąd używane w rafinerjach. Typowe rezultaty dla ekstrakcji chlorexem dystylatów z ropy Mid-Continent są podane, przyczem należy zauważyć, że indeks wiskozowy, odpowiadający olejom pensylwańskim, został osiągnięty przy wydajności 75%, a nawet jeszcze wyższej. Równocześnie odporność tych olejów przy zesmalaniu i utlenianiu została znacznie polepszona i lepsza barwa, osiągnięta przy ekstrakcji chlorexem, przyczynia się do obniżenia strat przy filtrowaniu przez ziemie odbarwiające, wzgl. przy mieszaniu z niemi. Rafinowanie kwasem w tych wypadkach, t. j. przy traktowaniu dystylatów chlorexem, powinno odpaść.

Uruchomienie pierwszego technicznego urządzenia opartego na procesie Duo-sol. Nat. Petr. News. 26, 3/X, 1934, A. L. Foster oraz Rafiner, 13, 369, 1934, Anon.

Jedną z metod przeróbki, w której opracowanie włożono niezmierną ilość wysiłków, jest metoda ekstrakcyjna Duo-sol, w której — jak

nazwa wskazuje — używa się do frakcjonowania olejów dwóch rozpuszczalników równocześnie. Z tych o-krezol jest rozpuszczalnikiem dla niepożądanych składników, znajdujących się w dystylatach olejowych, w dalszym ciągu zwanych ekstraktem, natomiast płynny propan jest rozpuszczalnikiem dla olejów o charakterze parafinowym, które tworzą wartościową część olejów smarowych. Kompletne urządzenie wybudowane w rafinerji Vacuum Oil Comp. w Paulsboro składa się z trzech sekcyj, a mianowicie: z baterji ekstrakcyjnej, w której olej miesza się z rozpuszczalnikami, z urządzeń dla wydzielenia oleju rafinowanego i wreszcie z urządzenia dla regeneracji selektywnego rozpuszczalnika, jakim jest krezol, przez wydzielenie go z ekstraktu. Ekstrakcja przebiega w 9-ciu etapach mieszania i osadzania się, tak prowadzonych, że rozpuszczalnik dla aromatów płynie w kierunku przeciwnym do ruchu drugiego rozpuszczalnika. Olej, który ma być ekstrahowany, pompuje się po wymieszaniu z propanem w temp. około 25° C do trzeciego mieszalnika, do którego wchodzi równocześnie ekstrakt krezolowy. Ekstrakt krezolowy przechodzi kolejno przez naczynia 2 i 1, a część rozpuszczona w propanie przez mieszalniki 4 do 9. Wskutek prowadzonego przeciwprądowo wymywania ekstraktu krezolowego propanem otrzymuje się nadzwyczaj ostre rozdzielenie składników olejowych, a przez to wysokie wydatki wartościowych olejów.

Ponieważ także i roztwór krezolowy zawiera nieco propanu, przeto obie frakcje poddaje się najpierw oddystylowaniu propanu, co z uwagi na kondensację przeprowadza się w dwóch etapach pod ciśnieniem 17 i 3,5 atm. Do oddzielenia krezolu służy pipe-still i dwie wieże frakcjonujące z których jedna pracuje pod ciśnieniem atmosferycznem, druga w próżni przy około 100 mm ciśnienia.

Rezultaty traktowania olejów pozostałościowych i dystylatów są zestawione w tabeli. Indeksy wiskozowe otrzymanych olejów wahają się około 100, bez względu na własności produktu wyjściowego. Zauważyć należy, że przez ekstrakcję systemem duo-sol uzyskuje się oleje wartościowe z produktów surowych, które nigdy dotąd nie mogły być brane w rachubę jako materjał do fabrykacji olejowej. Działanie dwóch rozpuszczalników w tym i w podobnych procesach jest w wysokim stopniu zbliżone do frakcjonującego działania kolumny rektyfikacyjnej. Różnica polega tylko na tem, że frakcjonujące działanie kolumny dystylacyjnej rozdziela węglowodory na podstawie ich prężności pary, podczas gdy w procesie ekstrakcyjnym rozdział jest oparty na zasadzie różnych rozpuszczalności w obu zastosowanych rozpuszczalnikach.

Możliwości zastosowania kwasu solnego w szybach naftowych dla zwiększenia produkcji ropy naftowej. C. K. Francis, Oil and Gas J. 33, 83, 1934.

Dyskusja nad zastosowaniem kwasu solnego do usuwania substancyj wapiennych z szybów jest przedmiotem artykułu pochodzącego z Bureau of Mines U. S. A. Otrzymane rezultaty zestawiono w formie tablicy, przedstawiającej działanie katalizatora negatywnego dla zmniejszenia rozpuszczania zarurowania szybu przez kwas solny. Następujące katalizatory negatywne wchodzą w rachubę: połączenia arsenowe rozpuszczalne w kwasie, jak np. kwas arsenowy, arszenik, rozpuszczalne arseniany i arseniny, cjanki, organiczne zasady azotowe, jak anilina, fenylo-hydrazyna, chinolina i ich pochodne, jakoteż rozmaite produkty uboczne, np. pozostałości z sulfitowej przeróbki celulozy, a także organiczne połączenia siarkowe, jak np. merkaptany.

DZIAŁ PRAWNY

USTAWY I ROZPORZĄDZENIA.

Uproszczona księgowość. Ordynacja podatkowa usankcjonowała pojęcie uproszczonych ksiąg handlowych i gospodarczych, nadając im nadto przywilej równości z księgami prawidłowemi przy wymiarze podatków.

Pojęcie uproszczonych ksiąg pojawiło się po raz pierwszy z inicjatywy Izby Przemysłowo Handlowej w Warszawie w noweli do ustawy o państwowym podatku przemysłowym z dn. 19. XII. 1931 r., która upoważniła Ministra Skarbu do ustalenia — w porozumieniu z Ministrem Przemysłu i Handlu i po wysłuchaniu opinji samorządu gospodarczego — kategoryj lub rodzajów mniejszych przedsiębiorstw oraz zasad uproszczonej księgowości, posiadającej moc dowodową, i której prowadzenie uzasadniałoby ulgi w podatku przemysłowym.

Na mocy tego upoważnienia ogłoszone zostało rozporządzenie z dn. 13. IV. 1932 r. w sprawie prowadzenia, badania i oceny ksiąg handlowych dla celów państwowego podatku przemysłowego, w którem określone zostały przedsiębiorstwa, mogące prowadzić księgi według zasad uproszczonych, oraz zasady uproszczonej księgowości.

W związku z ordynacją podatkową rozporządzenie z 1932 r. utraciło moc prawną, na to zaś miejsce — na podstawie art. 87 ordynacji — wchodzą w życie nowe przepisy, dotyczące uproszczonych ksiąg. Przepisy te zawiera rozporządzenie Ministra Skarbu z dn. 19. IX. 1934 r. w celu wykonania ordynacji podatkowej.

Rozporządzenie przewiduje prowadzenie ksiąg uproszczonych przez przedsiębiorstwa handlowe i przemysłowe, niepodlegające przymusowi prowadzenia księgowości z mocy Kodeksu Handlowego, gospodarstwa rolne, właścicieli nierucho-

mości budynkowych i przez wolne zajęcia zawodowe (adwokaci, lekarze, architekci i t. d.). Przepis, dotyczący 2 ostatnich kategoryj podatników, stanowi inowację, która zwiększy liczbę osób, korzystających z formalnych uprawnień w postępowaniu wymiarowem.

Normy rozporządzenia, dotyczące ksiąg handlowych, prowadzonych przez przedsiębiorstwa handlowe i przemysłowe, opierają się w dużej mierze na zasadach rozporządzenia z 1932 r. tak co do rodzaju ksiąg, jak i sposobu ich prowadzenia, tudzież poświadczania. Różnica tkwi w rozszerzeniu materjału, ulegającego księgowaniu. Według uchylonego rozporządzenia, wydanego w zakresie podatku przemysłowego, istotny był materjał, niezbędny dla ustalenia obrotu podatkowego, a więc księgowanie np. kapitału i rachunków wynikowych stawało się w tym stanie nieistotne. Natomiast w myśl nowych przepisów istnieje obowiązek ujawniania w księgach wszystkich operacyj z podziałem na odpowiednie konta, nie wyłączając wynikowych.

Księgowość uproszczona właścicieli nieruchomości budynkowych nie różni się od zasad, przewidzianych dla przedsiębiorstw przemysłowych i handlowych.

Właściciele i użytkownicy gospodarstw wiejskich obok systemu podwójnego księgowości, rozpowszechnionego wśród sfer kupieckich i przemysłowych, stosują dość licznie — zwłaszcza w województwach zachodnich — system pojedyńczy. Dlatego nowe rozporządzenie zawiera wytyczne przy prowadzeniu ksiąg tak jednym, jak i drugim systemem. Specjalnie potraktowane zostały drobne gospodarstwa rolne o obszarze do 60 ha, dla których przewidziane zostały większe uproszczenia.

Prócz przepisów o prowadzeniu ksiąg, o sposobie zapisów i ich udowadnianiu oraz o szacowaniu do inwentarzy przedmiotów majątkowych, rozporządzenie uwzględnia wzory zestawień, dołączanych przez płatników do zeznań, oraz obliczenia dochodu podatkowego. Wzory te ilustrują poglądowo wymagania władz wymiarowych i przyczynią się, niewątpliwie, do usunięcia możliwych na tem tle nieporozumień.

Omawiane rozporządzenie w części, dotyczącej uproszczonej księgowości, stwarza szczegółowe wytyczne przy prowadzeniu ksiąg mniejszych przedsiębiorstw oraz gospodarstw wiejskich, tudzież nieruchomości budynkowych i wolnych zawodów, nie zawiera jednak zbyt sztywnych i krępujących norm, które utrudniałyby prowadzenie tych ksiąg. Przeciwnie — przez jasne sprecyzowanie wymogów, stawianych księgom, ułatwia ich prowadzenie i udostępnia szerszym warstwowm podatników korzystanie z przywileju, który nie zawsze był dla nich dostępny. Łącznie zaś z polityką Ministerstwa Skarbu, które zleca, aby przy badaniu ksiąg zwracano uwagę przedewszystkiem na ich stronę materjalną, t. j. na rzetelność ksiąg, a pomijano nieistotne braki formalne, co jest szczególnie niezbędne przy księgach uproszczonych — przepisy rozporządzenia o księgach uproszczonych mogą przyczynić się do prawidłowej polityki wymiarowej.

ZWYCZAJE HANDLOWE.

Prowizja pośrednika przy transakcjach udziałami naftowemi. W przemyśle naftowym pośrednictwo przy transakcjach kupna - sprzedaży udziałów brutto oraz brutto-netto odbywa się od szeregu lat najczęściej w specyficzny sposób, polegający na tem, że osoba pośrednicząca w tego rodzaju transakcjach nabywa względnie sprzedaje udziały na własny rachunek, po uprzedniem umówieniu się z nabywcą względnie sprzedawcą co do ceny, tak, że różnica ceny uzyskana przez takiego pośrednika, stanowi jego zarobek. W tym stanie rzeczy pośrednik w ścisłem tego słowa znaczeniu ustępuje miejsca handlarzowi, kupującemu względnie sprzedającemu udziały na własny rachunek, a zysk jego skutkiem tego jest pod względem wysokości rozmaity w zależności od konjunktury.

Z tych też powodów nie mógł się wytworzyć zwyczaj handlowy, któryby — w braku wyraźnych w tej mierze postanowień umownych — normował wysokość prowizji pośrednika przy transakcjach udziałami naftowemi.

Natomiast co się tyczy udziałów netto, zauważa się, że nie są one przedmiotem transakcyj na rynku bruttowym. Dla orjentacji podaje się, że udziały netto reprezentują bezpośredni udział w przedsiębiorstwie kopalnianem, jako takiem, a nie tylko w produkcji — i że wysokość prowizji pośrednika przy transakcjach temi udziałami również nie została zwyczajowo ustalona. L. 17042/34.

Składki z tytułu ubezpieczeń społecznych. W przemyśle naftowym wogóle, a w średnich przedsiębiorstwach naftowych w szczególności, niema zwyczaju handlowego, wedle którego pracodawca opłacaćby miał w całości składki z tytułu ubezpieczeń społecznych za pracowników L. 16601/34.

INTERPRETACJE.

Zniżenie opłat za ubezpieczenie emerytalne robotników. Ustawa o ubezpieczeniu społecznem wprowadziła od 1 stycznia 1934 r. ubezpieczenie emerytalne robotników, przyczem podzieliła ich na dwie grupy, a to, na zatrudnionych w górnictwie i hutnictwie i na wszystkich innych. Składki na to ubezpieczenie ustalono dla górników i hutników na 5,8%, dla pozostałych na 5,2% od zarobku osoby ubezpieczonej.

Z chwilą wejścia w życie ustawy powstała kwestja, czy robotnicy zatrudnieni na kopalniach ropy naftowej należą do grupy górników i hutników, czy też zaliczeni być mają do grupy drugiej.

Niektóre Ubezpieczalnie dały się przekonać i zgodziły się, że od robotników naftowych nie będą pobierać narazie wyższych opłat aż do czasu definitywnego rozstrzygnięcia przez Ministerstwo Opieki Społecznej. Inne natomiast Ubezpieczalnie zaliczały składki w wysokości, jak dla górników.

Naskutek wniesionych przez Izbę Pracodawców przedstawień Ministerstwo Opieki Społecznej reskryptem z dnia 10 października 1934 r. Nr. Un. 8/7-4 ustaliło dla robotników zajętych na kopalniach ropy naftowej składkę za ubezpieczenie emerytalne w wysokości 5,2% od zarobku osoby ubezpieczonej.

Naskutek tej decyzji mają przedsiębiorstwa prawo do zwrotu 0,6% składek od tych Ubezpieczalni, które pobierały dotychczas opłaty z tytułu ubezpieczenia emerytalnego robotników w wysokości 5,8%.

Wymiar podatku dochodowego za rok 1934. W związku z wejściem w życie ordynacji podatkowej, Min. Skarbu okólnikiem z dn. 20. IX. 1934 r. L. D. V. 33647/1/34 poleciło urzędom skarbowym, aby wszystkie wymiary podatkowe, załatwiane w dniu wejścia w życie ordynacji, były dokonywane według przepisów dotychczasowych, a tylko jedynie nierozstrzygnięte odwołania — według przepisów ordynacji, t. j. przez komisje odwoławcze w nowym składzie lub izby skarbowe.

W związku z powyższem Min. Skarbu okólnikiem z dn. 11. X. 1934 r. L. D. V. 36076/1/34 dodatkowo wyjaśniło, iż pod użytem w art. 208 ordynacji podatkowej pojęciem „wymiarów podatkowych, będących w dniu wejścia w życie ordynacji w toku załatwiania“, a więc podlegających przepisom, obowiązującym do dn. 30. IX. r. b., rozumieć należy wymiary, co do których postępowanie wymiarowe zostało przed dniem 1. X. r. b. faktycznie już wszczęte, a to bądź przez złożenie zeznania przez płatnika (z jego własnej inicjatywy lub na wezwanie władzy skarbowej), bądź też przez wdrożenie przez władzę wymiarową jakichkolwiekbądź czynności, zmierzających do uskutecznienia wymiaru (np. wezwanie płatnika do złożenia zeznania, udzielenia wyjaśnień celem usunięcia wątpliwości, przedłożenia dowodów z ksiąg i t. p.).

W tych zaś przypadkach, gdy płatnicy nie złożyli zeznań z własnej inicjatywy lub gdy władza nie wszczęła żadnych czynności wymiarowych przed dn. 1. X. r. b. — należy stosować przepisy nowej procedury podatkowej.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE

Odznaczenia w przemyśle naftowym otrzymali: Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski: inż. Damian Wandycz, Dyrektor „PEN‘u“; Złoty Krzyż Zasługi: inż. Stanisław Paraszczak, Prokurent Ski Akc. „Pionier“ oraz Adam Paszkowski, Dyrektor Towarzystwa „Nafta Borysławska“.

Posiedzenie Wydziału Krajowego Towarzystwa Naftowego odbędzie się dnia 28 listopada 1934 roku (środa) o godzinie 11-tej przedpołudniem we Lwowie w Gmachu Izby Przemysłowo Handlowej, ul. Akademicka 17, z następującym porządkiem dziennym:

1) Sprawa wyborów do Izby Przemysłowo Handlowej we Lwowie,
2) Sprawa wyborów do Izby Przemysłowo Handlowej w Krakowie,
3) Sprawy bieżące,
4) Wnioski członków.

Nadzwyczajne Walne Zgromadzenie Krajowego Tow. Naftowego. W wykonaniu zarządzenia Pana Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 8 listopada 1934 r. w sprawie powołania przez zrzeszenia gospodarcze radców do Izby Przemysłowo Handlowej we Lwowie i w Krakowie odbędzie się dnia 28 listopada 1934 r. (środa) w gmachu Izby Przemysłowo Handlowej we Lwowie, ul. Akademicka 17

1) o godzinie 17 Nadzwyczajne Walne Zgromadzenie Krajowego Towarzystwa Naftowego. Porządek dzienny: Wybór jednego radcy do Izby Przemysłowo Handlowej w Krakowie,

2) o godzinie 17.30 Nadzwyczajne Walne Zgromadzenie Krajowego Towarzystwa Naftowego. Porządek dzienny: Wybór trzech radców do Izby Przemysłowo Handlowej we Lwowie.

W myśl przepisów statutu, uchwały dotyczące wyboru zapadają bezwzględną większością głosów członków obecnych na Walnem Zgromadzeniu — wybór zatem odbędzie się o wyznaczonej godzinie bez względu na ilość obecnych członków.

Członek nieobecny może sę dać zastąpić w głosowaniu przez pełnomocnika w osobie jednego z członków Towarzystwa.

Posiedzenie Komisji dla ustalania zwyczajów handlowych Izby Przemysłowo Handlowej we Lwowie odbyło się dnia 9 listopada 1934 roku. Na posiedzeniu ustalono między innemi zwyczaj handlowy w sprawie prowizji pośrednika przy transakcjach udziałami brutto, oraz w sprawie składek z tytułu ubezpieczeń społecznych.

Orzeczenia Izby Przemysłowo Handlowej dotyczące wymienionych zwyczajów handlowych umieszczone zostaną w dziale prawnym naszego czasopisma.

Mianowanie kuratora niezorganizowanych bruttowców oraz superarbitra. Sąd Apelacyjny we Lwowie wskutek wniosku Ministerstwa Przemysłu i Handlu z dnia 8 października 1934 r. L. G. N. VI - 963/3 na podstawie art. 2-go ustawy z dnia 1 maja 1923 r. w przedmiocie zakupu ropy bruttowej dla Państwowej Fabryki Olejów Mineralnych w Drohobyczu (Dz. U. R. P. Nr. 55,

poz. 387) i § 2 rozporządzenia Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 11 lipca 1923 r. (Dz. U. R. P. Nr. 69, poz. 547), mianuje na rok kalendarzowy 1935 kuratorem niezorganizowanych bruttowców dla ustalenia cen ropy bruttowej p. Stanisława Langiego we Lwowie, ul. Szeptyckich 28, zaś superarbitrem dla ustalenia cen ropy bruttowej, w braku porozumienia co do tej ceny między Dyrekcją przedsiębiorstwa naftowego „Polmin" Państwowa Fabryka Olejów Mineralnych, a organizacjami bruttowców i kuratorem niezorganizowanych bruttowców, p. Juljana Pierścińskiego w Pustomytach.

Wybory do Izby Przemysłowo Handlowej zrzeszeń przemysłu naftowego odbędą się dnia 28 listopada 1934 r. (środa), w następujących godzinach:

o godzinie 17 Krajowe Tow. Naft., wybory do Izby krakowskiej,

o godzinie 17.30 Krajowe Tow. Naft., wybory do Izby lwowskiej,

o godzinie 18 Związek P. P. N., wybory do Izby krakowskiej,

o godzinie 18.30 Związek P. P. N. wybory do Izby lwowskiej,

o godzinie 19 Zwązek Rafinerów, wybory do Izby krakowskiej,

o godzinie 19.30 Związek Rafinerów, wybory do Izby lwowskiej.

Wszystkie zebrania odbędą się we Lwowie w Gmachu Izby Przemysłowo Handlowej, ul. Akademicka 17.

IX Zjazd Inżynierów Mechaników Polskich. W maju roku przyszłego odbędzie się kolejny (IX-ty) doroczny Zjazd Inżynierów Mechaników Polskich. Z inicjatywy przedstawicieli Politechniki Lwowskiej — obrano jako miejsce tego Zjazdu — Lwów.

Program obrad podzielony będzie — jak zwykle — na szereg sekcyj, a mianowicie: energetyczno-konstrukcyjną, warsztatową, metaloznawczą, spawalniczą, wojskowo-techniczną, a nadto możliwe jest utworzenie sekcyj: badania materjałów, lotniczej, samochodowej, naftowogazowej, maszyn budowlanych oraz maszyn rolniczych.

Poza obradami przygotowuje się liczne wycieczki do zakładów naukowo-technicznych i przemysłowych m. Lwowa i okolic oraz dalsza wycieczka do Borysławia i Drohobycza.

Komitet organizacyjny Zjazdu zwraca się obecnie do ogółu inżynierów mechaników polskich z wezwaniem do przygotowania referatów na powyższy Zjazd, komunikując, iż termin nadsyłania zgłoszeń upływa dnia 15 grudnia r. b., zaś termin składania gotowych referatów (do druku) — 1 marca 1935.

Zgłoszenia kierować należy do Komitetu Lwowskiego (pod adr. p. prof. E. Hauswalda, Lwów — Politechnika), bądź do Komitetu głównego w Warszawie (Stowarzyszenie Inżynierów Mechaników Polskich, ul. Czackiego 3, m. 22).

Wpłaty na Fundusz Górniczo-Hutniczy. Na Fundusz Górniczo-Hutniczy wpłaciły w dalszym ciągu następujące przedsiębiorstwa naftowe:

Koncern „Małopolska" za wrzesień	Zł 2 258.49
Kop. „Załawie" Wł. Długosza za październik	Zł 38.—
Razem	Zł 2 296.49

Pierwsze dowiercenie pionierskiego otworu w Górkach. W gm. Górki, pow. Brzozów, sąsiadującej ze znanemi kopalniami w Turzempolu, Grabownicy i w Strachocinie, nawiercono znaczną produkcję gazową. Dowiercenie uzyskano w pionierskim otworze „Górki Nr. 1" przez Państwowe Zakłady Naftowe „Polmin".

Głębokość otworu wynosi 1 218.7 m w rurach 6"-owych, doprowadzonych do głębokości 1 211.9 m. Gazy ujęto. Ciśnienie na głowicy jest bardzo wysokie — ok. 89 atmosfer. Produkcja gazu nie została dotychczas zamierzona. Pomiary gazu zostaną dokonane w najbliższych dniach.

PRZEGLĄD ZAGRANICZNY

Rurociągi naftowe w Z. S. R. R. W latach 1933—1937 mają być zbudowane w Sowietach nowe rurociągi naftowe o łącznej długości 3 500 km. Planowane są: rurociąg Machacz-Kala-Woroneż (1 360 km), rurociąg Armawir-Groźny (400 km), zakończenie budowy rurociągu Orsk-morze Kaspijskie (720 km), rozbudowa rurociągu Baku-Batum (400 km) i inne. Prace mają być tak prowadzone, żeby ukończyć je już w przyszłym roku, z wyjątkiem rurociągu Machacz-Kala-Woroneż, którego budowa ma być ukończona dopiero w 1936 roku.

W związku z tem porusza prasa sowiecka zagadnienie nieodpowiadającego tym zamierzeniom stanu własnych fabryk wytwarzających rury. Fabryki te nie są w stanie dostarczyć nietylko rur 14 calowych, potrzebnych dla budowy rurociągu Machacz-Kala-Woroneż, ale także rur 10 calowych o grubości ścianek 7 mm, co stwarza konieczność użycia rur o grubości 9,3 mm pociągającą za sobą nieproduktywną stratę materjału. (E. u. T.).

Wartość produkcji rafineryjnej Stanów Zjednoczonych A. P. w latach 1929, 1931 i 1933. Według danych Bureau of Census departamentu handlowego, wartość amerykańskiej produkcji rafineryjnej w r. 1933, obliczona na podstawie cen rafineryjnych fob, wynosiła 1 378 838 372 dolary. W roku 1931 wartość ta wynosiła 1 524 287 997 dolarów, a w 1929 roku 2 639 665 001 dolarów.

Amerykański przemysł naftowy w pierwszem półroczu 1934 r.

I. Ropa surowa.

	I półrocze 1933	1934
	cysterny	
Produkcja krajowa	5 780 000	5 980 000
Import ropy	220 000	240 000
Ogółem dowóz ropy	6 000 000	6 220 000
Zużycie ropy w kraju	5 690 000	5 940 000
Eeksport ropy	210 000	250 000
Ogółem zużycie	5 900 000	6 190 000

Z zestawienia widać, że w pierwszem półroczu 1934 r. otrzymano ropy o 3,7% więcej niż w odpowiadającym okresie roku przeszłego, zużyto natomiast o 4,8% więcej. Zapasy 30 czerwca 1934 r. wynosiły 4 760 000 cyst., wobec 4 650 000 cyst. w odpowiadającym dniu roku poprzedniego. Największa ilość zapasów znajduje się w przedsiębiorstwach magazynowo-tłoczniowych i w wielkich zakładach magazynowych. Przerobiono w rafinerjach w I półroczu 1934 r. 5 800 000 cyst. ropy, wobec 5 500 000 cyst. w I półroczu 1933 r. Dokonano w omawianym okresie 8 294 wierceń wobec 5 056 wierceń w roku poprzednim.

II. Produkty rafineryjne.

Benzyna.

	I półrocze 1933	1934
	cysterny	
Wytwórczość	2 290 000	2 400 000
Import	70	12
Eksport	174 000	154 000
Zużycie wewnętrzne	2 100 000	2 250 000
Zapasy 30 czerwca	595 000	635 000

Wytwórczość benzyny wzrosła zatem o 4,7%. Wzrost zużycia wewnętrznego wynosił 6,8%. Eksport zmalał o 11,2%. Zużycie benzyny było o 0,2% większe niż dowóz, podczas gdy w I półroczu 1933 r. dowóz był większy od zużycia o 0,4%. Zapasy wydatnie się zmniejszyły. I tak w końcu sierpnia 1934 r. wynosiły 540 000 cyst. wobec 615 000 cyst. w odpowiadającym czasie roku poprzedniego. Według danych statystycznych sytuacja przedstawiała się zatem lepiej, niż w roku ubiegłym.

Nafta.

	I półrocze 1933	1934
	cysterny	
Wytwórczość	312 000	341 000
Import	—	—
Eksport	49 800	62 000
Zużycie wewnętrzne	244 000	282 000
Zapasy 30 czerwca	82 500	81 500

Daje się tu zauważyć polepszenie sytuacji. Zużycie wewnętrzne nafty zwiększyło się w omawianem półroczu w stosunku do I półrocza 1933 o 16,9%, eksport zwiększył się o 24,1% podczas gdy dowóz wzrósł tylko o 9,1%. W związku z tem nadwyżka zużycia w stosunku do dowozu wynosiła 0,5%, podczas gdy w ubiegłym roku dowóz przewyższał znacznie zużycie.

Oleje gazowy i opałowy.

	I półrocze 1933	1934
	cysterny	
Wytwórczość	2 190 000	2 300 000
Import	98 600	96 500
Eksport	135 000	199 000
Zużycie wewnętrzne	2 250 000	2 450 000
Zapasy 30 czerwca	1 830 000	1 560 000

I tutaj zaszło zatem polepszenie sytuacji, w związku ze zwiększonem zużyciem wewnętrznem o 8,8% i zwiększonym eksportem o 47,7%. Wytwórczość wzrosła tylko o 5,1%. W końcu sierpnia 1934 r. zapasy wynosiły 1 620 000 cyst., wobec 1 800 000 cyst. w końcu sierpnia roku ubiegłego. Głównymi konsumentami olejów pędnych w Stanach Zjednoczonych A. P. są flota oraz elektrownie, zakłady wodociągowe i t. p., pozatem koleje.

Olej smarowy.

	I półrocze 1933	1934
	cysterny	
Wytwórczość	158 000	191 000
Import	—	—
Eksport	56 500	58 000
Zużycie wewnętrzne	111 000	136 000
Zapasy 30 czerwca	111 000	96 600

Wytwórczość olejów smarowych wzrosła zatem o 20,3%, podczas gdy zużycie wewnętrzne wzrosło o 22,9%, a eksport o 26,8%. W omawianym okresie zużycie przewyższało dowóz, mniej jednak, niż w odpowiednim okresie 1933 roku.

Parafina.

	I półrocze 1933	1934
	wagony po 10 tonn	
Wytwórczość	9 910	11 400
Import	543	1 200
Eksport	5 700	4 440
Zużycie wewnętrzne	5 110	4 900
Zapasy 30 czerwca	7 060	6 310

Sytuacja w dziedzinie parafiny znacznie się zatem pogorszyła. Wytwórczość wzrosła o 19,2%, ogólne zużycie zmalało o 15,5%. (E. u. T.).